eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf

Centrifuge 5427 R

Operating manual
Manuel d'utilisation

Copyright © 2013 Eppendorf AG, Hamburg. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Trademarks

Eppendorf and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Microtainer is a registered trademark of Becton Dickinson, Franklin Lakes, NJ, USA.

Trademarks are not marked in all cases with ™ or ® in this manual.

Operating manual 3

Manuel d'utilisation 55

Declarations and Certificates 95

5409 900.021-03/102013

Table of contents

1 Operating instructions 5
1.1 Using this manual 5
1.2 Danger symbols and danger levels 5
1.2.1 Danger symbols. 5
1.2.2 Danger levels. 5
1.3 Symbols used 5
1.4 Abbreviations used 6

2 Product description 7
2.1 Main illustration 7
2.2 Delivery package 8
2.3 Features. 8
2.4 Rotors 9
2.4.1 Rotor FA-45-12-17. 9
2.4.2 Rotor FA-45-24-11. 10
2.4.3 Rotor FA-45-24-11-Kit. 11
2.4.4 Rotors FA-45-30-11 and F-45-30-11 12
2.4.5 Rotors FA-45-48-11 and F-45-48-11 13
2.4.6 Rotor F-45-48-5-PCR. 14
2.4.7 Rotor S-24-11-AT 14

3 Safety. 15
3.1 Intended use 15
3.2 User profile 15
3.3 Application limits 15
3.3.1 Declaration concerning the ATEX directive (94/9/EC) 15
3.3.2 Maximum service life for accessories 15
3.4 Information on product liability 16
3.5 Warnings for intended use 17
3.5.1 Personal injury or damage to the equipment 17
3.5.2 Incorrect handling of the centrifuge 18
3.5.3 Incorrect handling of the rotors 18
3.5.4 Extreme strain on the centrifuging tubes 19
3.5.5 Aerosol-tight centrifugation 20
3.6 Safety instructions located on the device 20

4 Installation 21
4.1 Selecting the location 21
4.2 Preparing installation 21
4.3 Installing the instrument. 22

5 Operation. 23
5.1 Overview of operating controls 23
5.2 Menu navigation 25
5.3 Menu 25
5.4 Preparing for centrifugation 27
5.4.1 Switching on the centrifuge 27
5.4.2 Inserting the rotor 27
5.4.3 Automatic rotor detection 27
5.4.4 Replacing the rotor 27
5.4.5 Loading the rotor 28
5.4.6 Closing the rotor lid 30
5.4.7 Closing the centrifuge lid 30

5.5 Cooling . . . 30
5.5.1 Set the temperature . . . 30
5.5.2 Temperature display . . . 30
5.5.3 Temperature monitoring . . . 31
5.5.4 Start FastTemp . . . 31
5.5.5 Continuous cooling . . . 32
5.5.6 Endless operation of continuous cooling . . . 32
5.6 Centrifuging . . . 33
5.6.1 Centrifuging with preset time . . . 33
5.6.2 Centrifuging in continuous operation . . . 34
5.6.3 Short spin centrifugation . . . 34
5.6.4 Setting the centrifugation radius . . . 35
5.6.5 After centrifugation . . . 35
5.7 Standby mode . . . 35

6 Maintenance . . . 37
6.1 Prepare cleaning/disinfection . . . 37
6.2 Cleaning/disinfection . . . 37
6.2.1 Cleaning and disinfecting the device . . . 38
6.2.2 Cleaning and disinfecting the rotor . . . 38
6.3 Additional service instructions for Centrifuge 5427 R . . . 39
6.4 Glass breakage . . . 39
6.5 Replacing fuses . . . 40
6.6 Decontamination before shipment . . . 40

7 Troubleshooting . . . 41
7.1 General errors . . . 41
7.2 Error messages . . . 42
7.3 Emergency release . . . 44

8 Transport, storage and disposal . . . 45
8.1 Transport . . . 45
8.2 Storage . . . 45
8.3 Disposal . . . 45

9 Technical data . . . 47
9.1 Power supply . . . 47
9.2 Ambient conditions . . . 47
9.3 Weight/dimensions . . . 47
9.4 Application parameters . . . 48
9.5 Acceleration times and deceleration times for the Centrifuge 5427 R (according to DIN 58 970) . . . 49

10 Ordering Information . . . 51
10.1 Centrifuge 5427 R . . . 51
10.2 Accessories . . . 51
10.2.1 Rotors and rotor lids . . . 51
10.2.2 Adapters . . . 52
10.2.3 Other accessories . . . 53
10.3 Safety . . . 53

1 Operating instructions

1.1 Using this manual

- Read this operating manual completely before using the device for the first time. Please also note the operating instructions for the accessories, if applicable.
- This operating manual is part of the product. Thus, it must always be easily accessible.
- Enclose this operating manual when transferring the device to third parties.
- If this manual is lost, please request another one. You will find the current version on our webpage www.eppendorf.com.

1.2 Danger symbols and danger levels

The safety instructions in this manual appear with the following danger symbols and danger levels:

1.2.1 Danger symbols

	Biohazard		**Explosion**
	Electric shock		**Crushing**
	Hazard point		**Material damage**

1.2.2 Danger levels

DANGER	*Will* lead to severe injuries or death.
WARNING	*Can* lead to severe injuries or death.
CAUTION	Can lead to light to moderate injuries.
ATTENTION	May lead to material damage./Paragraph

1.3 Symbols used

Depiction	**Meaning**
1. 2.	Actions in the specified order
▸	Actions without a specified order
•	List:
Text	Display or software texts
ⓘ	Additional information

1.4 Abbreviations used

NN
Mean sea level (MSL)

PCR
Polymerase chain reaction

RZB/rcf
Relative centrifugal force – *g*-force in m/s^2

rpm
Revolutions per minute – in rpm

UV
Ultraviolet radiation

2 Product description

2.1 Main illustration

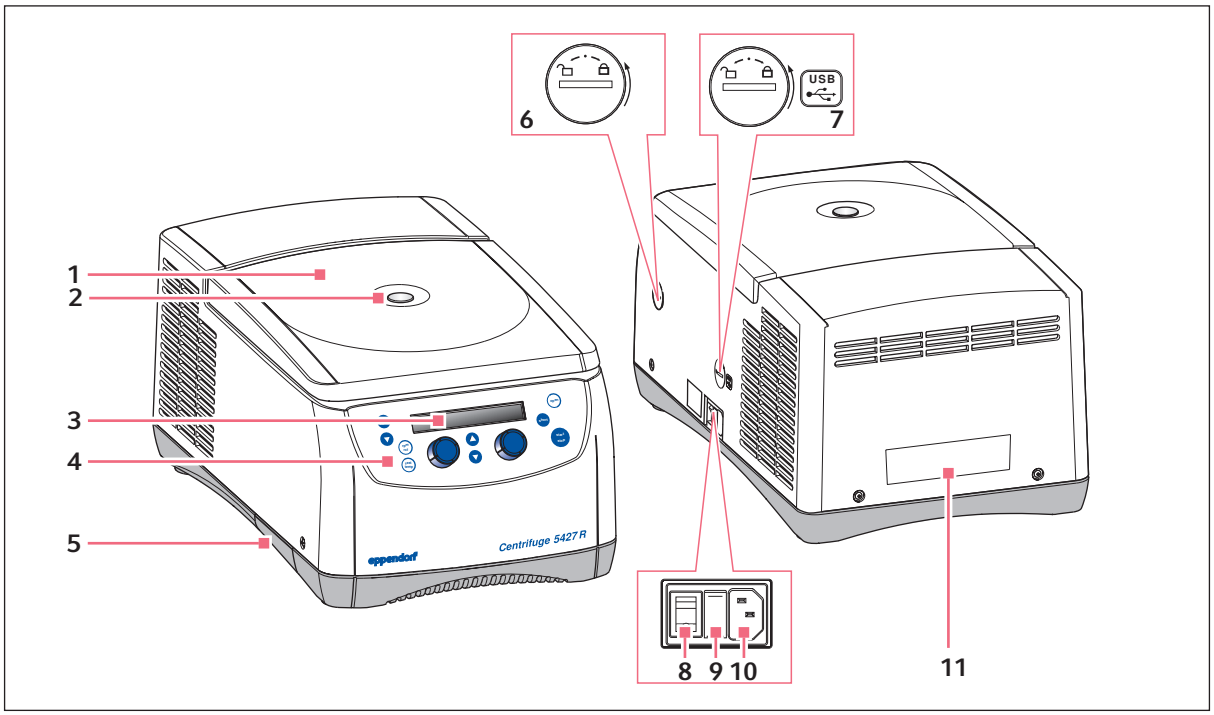


Fig. 2-1: Front and rear view of the Centrifuge 5427 R

1 Centrifuge lid

2 Monitoring glass
Visual control for rotor stop or speed control option using stroboscope

3 Display
Display of centrifugation parameters and device settings (see Fig. 5-2 on p. 24)

4 Control panel
Keys and dials for operating centrifuge (see Fig. 5-1 on p. 23)

5 Condensation water tray (only)

6 Emergency release
(see p. 44)

7 USB port
Only for Technical Service: interfaces for error analyses and software updates

8 Mains/power switch
Switch for switching the device on (I) and off (0)

9 Fuse holder

10 Power connection socket
Connection for supplied power cable

11 Name plate

2.2 Delivery package

Quantity	Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
			Centrifuge 5427 R
1	-	-	See chapter *Ordering Information* for corresponding device version, equipment and order number
			Fuse
1	5301 850.249	022654403	4.0 A (230 V), 2 pieces
or	5427 850.341	022654381	8.0 AT UL (120 V), 2 pieces
or	5811 352.006	022664107	10.0 AT UL (100 V), 2 pieces
			Rotor key
1	5416 301.001	022634305	Standard
1	-	-	**Mains power cable**
1	5409 850.083		**Tray for condensation water**
			Operating Manual Centrifuge 5427 R
1	5409 900.021	5409900021	Languages: EN, DE, FR, ES, IT, PT
1	5409 900.030	5409900030	Languages: DA, FI, EL, NL, SV (only 230 V devices)

2.3 Features

The high-performance Centrifuge 5427 R has a capacity of 48 × 2 mL and maximally reaches 25 001 × *g* resp. maximally 16 220 rpm. You can select from 9 different rotors to centrifuge the following tubes for your various applications:

- Tubes (0.2 mL to 5.0 mL)
- PCR strips
- Microtainers (0.6 ml)
- Spin columns (1.5 mL, 2.0 mL)

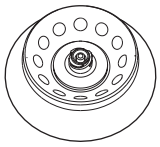
The Centrifuge 5427 R has a temperature function for centrifugation at temperatures of-11 °C to 40 °C. The **FastTemp** function is used to start a temperature control run without samples in order to quickly bring the rotor chamber to the set temperature.

2.4 Rotors

Eppendorf centrifuges may only be operated with rotors that are intended for use with the corresponding centrifuge.

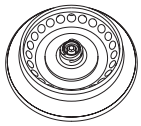
- Only use rotors which are marked with the name of the centrifuge (e.g., 5427 R).

2.4.1 Rotor FA-45-12-17

	**Rotor FA-45-12-17** Aerosol-tight fixed-angle rotor for 12 reaction tubes	Max. *g*-force:	20 598 × *g*
		Max. speed:	14 000 rpm
		Max. load (adapter, tube and contents):	12 × 9.5 g

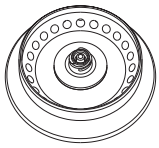
Vessels	**Vessel** **Capacity** **Vessels per adapter/rotor**	**Adapters** **Order no. (international)**	**Adapter base** **Tube diameter**	**Max. *g*-force:** **Max. speed** **Centrifugation radius**
	Vessel 5 mL -/12	–	– Ø 17 mm	20 598 × *g* 14 000 rpm 9.4 cm
	Vessel 1.5 mL/2.0 mL 1/12	 5820 768.002	open Ø 11 mm	17 530 × *g* 14 000 rpm 8.0 cm
	HPLC vessel 1/12	 5820 770.007	flat Ø 11 mm	16 215 × *g* 14 000 rpm 7.4 cm
	Cryo tube 1.0 mL – 2.0 mL 1/12	 5820 769.009	flat Ø 13 mm	18 188 × *g* 14 000 rpm 8.3 cm

2.4.2 Rotor FA-45-24-11

	**Rotor FA-45-24-11** Aerosol-tight fixed-angle rotor for 24 tubes	Max. *g*-force:	25 001 × *g*
		Max. speed:	16 220 rpm
		Max. load (adapter, tube and contents):	24 × 3.75 g

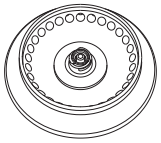
Vessels	**Vessel** **Capacity** **Vessels per adapter/rotor**	**Adapters** **Order no. (international)**	**Adapter base** **Tube diameter**	**Max. *g*-force:** **Max. speed** **Centrifugation radius**
	Vessel 1.5 mL/2.0 mL -/24	–	– Ø 11 mm	25 001 × *g* 16 220 rpm 8.5 cm
	PCR tube 0.2 mL 1/24	 5425 715.005	conical Ø 6 mm	18 825 × *g* 16 220 rpm 6.4 cm
	Vessel 0.4 mL 1/24	 5425 717.008	conical Ø 6 mm	25 001 × *g* 16 220 rpm 8.5 cm
	Vessel 0.5 mL 1/24	 5425 716.001	open Ø 8 mm	21 766 × *g* 16 220 rpm 7.4 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/24	 5425 716.001	open Ø 8 mm	25 001 × *g* 16 220 rpm 8.5 cm

2.4.3 Rotor FA-45-24-11-Kit

	**Rotor FA-45-24-11-Kit** Aerosol-tight fixed-angle rotor for 24 tubes	Max. *g*-force:	19 090 × *g*
		Max. speed:	13 200 rpm
		Max. load (adapter, tube and contents):	24 × 3.75 g

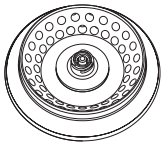
Vessels	**Vessel** **Capacity** **Vessels per adapter/rotor**	**Adapters** **Order no. (international)**	**Adapter base** **Tube diameter**	**Max. *g*-force:** **Max. speed** **Centrifugation radius**
	Vessel 1.5 mL/2.0 mL -/24	–	– Ø 11 mm	19 090 × *g* 13 200 rpm 9.8 cm
	PCR tube 0.2 mL 1/24	 5425 715.005	conical Ø 6 mm	15 000 × *g* 13 200 rpm 7.7 cm
	Vessel 0.4 mL 1/24	 5425 717.008	conical Ø 6 mm	19 090 × *g* 13 200 rpm 9.8 cm
	Vessel 0.5 mL 1/24	 5425 716.001	open Ø 8 mm	16 948 × *g* 13 200 rpm 8.7 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/24	 5425 716.001	open Ø 8 mm	19 090 × *g* 13 200 rpm 9.8 cm

2.4.4 Rotors FA-45-30-11 and F-45-30-11

	**Rotor FA-45-30-11** Aerosol-tight fixed-angle rotor for 30 tubes **Rotor F-45-30-11** Fixed-angle rotor for 30 tubes	Max. *g*-force: Max. speed: Max. load (adapter, tube and contents):	20 817 × *g* 14 000 rpm 30 × 3.75 g

Vessels	**Vessel** **Capacity** **Vessels per adapter/rotor**	**Adapters** **Order no. (international)**	**Adapter base** **Tube diameter**	**Max. *g*-force:** **Max. speed** **Centrifugation radius**
	Vessel 1.5 mL/2.0 mL -/30	–	– Ø 11 mm	20 817 × *g* 14 000 rpm 9.5 cm
	PCR tube 0.2 mL 1/30	 5425 715.005	conical Ø 6 mm	16 215 × *g* 14 000 rpm 7.4 cm
	Vessel 0.4 mL 1/30	 5425 717.008	conical Ø 6 mm	20 817 × *g* 14 000 rpm 9.5 cm
	Vessel 0.5 mL 1/30	 5425 716.001	open Ø 8 mm	18 407 × *g* 14 000 rpm 8.4 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/30	 5425 716.001	open Ø 8 mm	20 817 × *g* 14 000 rpm 9.5 cm

2.4.5 Rotors FA-45-48-11 and F-45-48-11

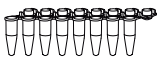


FA-45-48-11 rotor Aerosol-tight fixed-angle rotor for 48 tubes **Rotor F-45-48-11** Fixed-angle rotor for 48 tubes	Max. *g*-force:	18 213 × *g* (outer ring) 16 049 × *g* (inner ring)
	Max. speed:	12 700 rpm
	Max. load (adapter, tube and contents):	48 × 3.75 g

Vessels	**Vessel** **Capacity** **Vessels per adapter/rotor**	**Adapters** **Order no. (international)**	**Adapter base** **Tube diameter**	**Max. *g*-force:** **Outer ring** **Inner ring** **Max. speed** **Centrifugation radius** **Outer ring** **Inner ring**
	Vessel 1.5 mL/2.0 mL -/48	–	– Ø 11 mm	18 213 × *g* 16 049 × *g* 12 700 rpm 10.1 cm 8.9 cm
	PCR tube 0.2 mL 1/48	 5425 715.005	conical Ø 6 mm	14 426 × *g* 12 262 × *g* 12 700 rpm 8 cm 6.8 cm
	Vessel 0.4 mL 1/48	 5425 717.008	conical Ø 6 mm	18 213 × *g* 16 049 × *g* 12 700 rpm 10.1 cm 8.9 cm
	Vessel 0.5 mL 1/48	 5425 716.001	open Ø 8 mm	16 229 × *g* 14 065 × *g* 12 700 rpm 9 cm 7.8 cm
	Microtainers 0.6 mL 1/48	 5425 716.001	open Ø 8 mm	18 213 × *g* 16 049 × *g* 12 700 rpm 10.1 cm 8.9 cm

2.4.6 Rotor F-45-48-5-PCR

	Rotor F-45-48-5-PCR Fixed-angle rotor for 48 PCR tubes	Max. *g*-force:	11 710 × *g*
		Max. speed:	10 500 rpm
		Max. load (tube and contents):	48 × 0.43 g

Tubes	Tube Capacity Tubes per adapter/ rotor	Adapter	Adapter base Tube diameter	Max. *g*-force: Max. speed Centrifugation radius
	 0.2 mL –/48	–	conical Ø 6 mm	11 710 × *g* 10 500 rpm 9.5 cm
	PCR strips 0.2 mL –/6 × 8	–	conical Ø 6 mm	11 710 × *g* 10 500 rpm 9.5 cm

2.4.7 Rotor S-24-11-AT

This rotor is only intended for use with 1.5 mL/2.0 mL tubes.

The following tubes must not be used in this rotor:
- Adapters for 0.2 mL, 0.4 mL, 0.5 mL and 0.6 mL tubes and the corresponding tubes.
- Spin columns

Rotor S-24-11-AT 	**Bucket for tubes:** **4 × 1.5 mL/2.0 mL** 	Max. *g*-force:	16 049 × *g*
		Max. speed:	12 700 rpm
		Max. load per bucket (tube and contents):	4 × 3.75 g

Vessels	Vessel Capacity Vessels per adapter/rotor	Adapters Order no. (international)	Adapter base Tube diameter	Max. *g*-force: Max. speed Centrifugation radius
	Vessel 1.5 mL/2.0 mL -/24	–	– Ø 11 mm	16 049 × *g* 12 700 rpm 8.9 cm

3 Safety

3.1 Intended use

The Centrifuge 5427 R is intended exclusively for indoor use and for separating aqueous solutions and suspensions of various densities in approved test tubes.

3.2 User profile

This device may only be operated by trained specialist staff. They must have carefully read the operating manual and be familiar with the function of the device.

3.3 Application limits

3.3.1 Declaration concerning the ATEX directive (94/9/EC)

DANGER! Risk of explosion.

- Do not operate the device in areas where work is completed with explosive substances.
- Do not use this device to process any explosive or highly reactive substances.
- Do not use this device to process any substances which may generate an explosive atmosphere.

Due to its design and the environmental conditions inside the device, the Centrifuge 5427 R is not suitable for use in a potentially explosive atmosphere.

The device only must be used in a safe environment, such as the open environment of a ventilated laboratory or fume hood. The use of substances which could create a potentially explosive atmosphere is not permitted. The final decision on the risks associated with the use of these types of substances is the responsibility of the user.

3.3.2 Maximum service life for accessories

WARNING! Risk of injury from chemically or mechanically damaged accessories.
Even minor scratches and cracks can lead to serious internal material damage.

- Protect all accessory parts from mechanical damage.
- Inspect the accessories for damage before each use. Replace any damaged accessories.
- Do not use rotors, rotor lids or buckets with signs of corrosion or mechanical damage (e.g., deformations).
- Do not use any accessories whose maximum service life has been exceeded.

CAUTION! Risk of injury due to chemically damaged rotor lids or caps.
Transparent rotor lids or caps made from PC, PP or PEI may lose their strength under the impact of organic solvents (e.g., phenol, chloroform).

- If rotor lids or caps have come into contact with organic solvents, they should be cleaned immediately.
- Regularly check the rotor lids and caps for damages and cracks.
- Immediately replace rotor lids or caps that have cracks or milky stains.

Beginning with the first commissioning, the following rotors including the corresponding buckets, carriers and rotor lids have a maximum service life of 7 years or of the number of cycles specified in the table (depending on what occurs first).

Rotor/accessories	Maximum service from commissioning onward	
S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R)	100,000 cycles	7 years
FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R/5804/5804 R/5810/5810 R)	100,000 cycles	7 years
FA-45-12-17 (Centrifuge 5427 R)	100,000 cycles	7 years
QuickLock rotor lid		3 years
Seals of the QuickLock rotor lid	50 autoclaving cycles	–
Rotor lid or caps made of polycarbonate (PC), polypropylene (PP) or polyetherimide (PEI)	50 autoclaving cycles	3 years
Adapter	–	1 year

For all other rotors and rotor lids of this centrifuge there is no service life limit as long as the following requirements are met:

- Proper use,
- Recommended maintenance
- Undamaged condition

The date of manufacture is stamped on the rotors in the format *03/10* (= March 2010) or on the inside of the plastic rotor lids in the form of a clock.

To ensure aerosol tightness, the following applies:

- Replace aerosol-tight rotor lids and caps after 50 autoclaving cycles.
- Replace the seal of QuickLock rotor lids after 50 autoclaving cycles.

3.4 Information on product liability

In the following cases, the designated protection of the device may be compromised. Liability for any resulting property damage or personal injury is then transferred to the operator:

- The device is not used in accordance with the operating manual.
- The device is used outside of its intended use.
- The device is used with accessories or consumables which are not recommended by Eppendorf.
- The device is maintained or repaired by people not authorized by Eppendorf.
- The user makes unauthorized changes to the device.

3.5 Warnings for intended use

Read the operating manual and observe the following general safety instructions before using the Centrifuge 5427 R.

3.5.1 Personal injury or damage to the equipment

WARNING! Electric shock due to damage to device or mains cable.

- Only switch on the device if the device and mains cable are undamaged.
- Only use devices that have been properly installed or repaired.
- In case of danger, disconnect the device from the mains supply by pulling the power plug from the device or the mains socket or, by using the isolating device intended for this purpose (e.g. emergency stop switch in the laboratory).

WARNING! Lethal voltages inside the device.

- Ensure that the housing is always closed and undamaged so that no parts inside the device can be contacted by accident.
- Do not remove the housing of the device.
- Do not allow any liquids to penetrate the inside of the housing.
- Do not allow the device to be opened by anyone except service personnel who have been specifically authorized by Eppendorf.

WARNING! Risk from incorrect supply voltage

- Only connect the device to voltage sources which correspond to the electrical requirements on the name plate.
- Only use sockets with a protective earth (PE) conductor and suitable power cable.

WARNING! Damage to health due to infectious liquids and pathogenic germs.

- When handling infectious liquids and pathogenic germs, observe the national regulations, the biological security level of your laboratory, the material safety data sheets, and the manufacturer's application notes.
- Use aerosol tight sealing systems for the centrifugation of these substances.
- When working with pathogenic germs belonging to a higher risk group, more than one aerosol-tight bioseal must be used.
- Wear personal protective equipment.
- For full instructions regarding the handling of germs or biological material of risk group II or higher, please refer to the "Laboratory Biosafety Manual" (Source: World Health Organization, current edition of the Laboratory Biosafety Manual).

WARNING! Risk of injury when opening or closing the centrifuge lid.
There is a risk of crushing your fingers when opening or closing the centrifuge lid.

- When opening or closing the centrifuge lid, do not reach between the lid and device or into the latching mechanism of the lid.
- Always open the centrifuge lid completely to prevent it from falling.

CAUTION! Poor safety due to incorrect accessories and spare parts.
The use of accessories and spare parts other than those recommended by Eppendorf may impair the safety, functioning and precision of the device. Eppendorf cannot be held liable or accept any liability for damage resulting from the use of incorrect or non-recommended accessories and spare parts, or from the improper use of such equipment.

- Only use accessories and original spare parts recommended by Eppendorf.

NOTICE! Damage to device due to spilled liquids.

1. Switch off the device.
2. Disconnect the device from the power supply.
3. Carefully clean the device and the accessories in accordance with the cleaning and disinfection instructions in the operating manual.
4. If a different cleaning and disinfecting method is to be used, contact Eppendorf AG to ensure that the intended method will not damage the device.

NOTICE! Damage to electronic components due to condensation.
Condensate can form in the device after it has been moved from a cool environment to a warmer environment.

- After installing the device, wait for at least 4 h. Only then connect the device to the mains power supply.

3.5.2 Incorrect handling of the centrifuge

NOTICE! Damage from knocking against or moving the device during operation.
If the rotor bangs against the rotor chamber wall, it will cause considerable damage to the device and rotor.

- Do not move or knock against the device during operation.

3.5.3 Incorrect handling of the rotors

WARNING! Risk of injury from improperly attached rotors and rotor lids.

- Only centrifuge with rotor and rotor lid firmly tightened.
- If unusual noises occur when the centrifuge starts, the rotor or the rotor lid may not be properly secured. Immediately press the **start/stop** key to stop centrifuging.

CAUTION! Risk of injury due to asymmetric loading of a rotor.

- Load rotors symmetrically with identical tubes.
- Only load adapters with suitable tubes.
- Always use the same type of tubes (weight, material/density and volume).
- Check symmetric loading by balancing the adapters and tubes used with scales.

CAUTION! Risk of injury from overloaded rotor.
The Centrifuge 5427 R is designed for the centrifugation of material with a max. density of 1.2 g/mL at maximum speed and filling volume and/or load.

- Do not exceed the maximum load of the rotor.

NOTICE! Damage to rotors from aggressive chemicals.
Rotors are high-quality components which withstand extreme stresses. This stability can be impaired by aggressive chemicals.

- Avoid using aggressive chemicals, including strong and weak alkalis, strong acids, solutions with mercury, copper and other heavy metal ions, halogenated hydrocarbons, concentrated saline solutions and phenol.
- Due to the manufacturing process, color variations may occur on rotors marked "coated". These color variations do not effect service life or resistance to chemicals.

NOTICE! If handled incorrectly, the rotor can fall over.
The rotor can fall over if the buckets are used as a handle.

- Remove the buckets before inserting and/or removing a swing-bucket rotor.
- Always use both hands to carry the rotor cross.

3.5.4 Extreme strain on the centrifuging tubes

CAUTION! Risk of injury from overloaded tubes.

- Note the loading limits specified by the tube manufacturer.
- Only use tubes which are approved by the manufacturer for the required rcf.

NOTICE! Risk from damaged tubes.
Damaged tubes must not be used, as this could cause further damage to the device and the accessories and loss of the samples.

- Before use, visually check all of the tubes for damage.

NOTICE! Risk from open tube lids.
Open tube lids can brake off during centrifugation and damage the rotor and the centrifuge.

- Carefully seal all tube lids before centrifuging.

Exception: Note the information on the centrifugation of spin columns in the rotor FA-45-24-11-Kit (see *Preparing for centrifugation on p. 27)*.

NOTICE! Hazard to plastic tubes from organic solvents.
The density of plastic tubes is reduced when organic solvents (e.g., phenol, chloroform) are used, i.e. the tubes could become damaged.

- Observe the manufacturer's specifications for chemical resistance of the tubes.

3.5.5 Aerosol-tight centrifugation

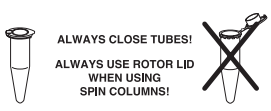
WARNING! Risk to health due to limited aerosol tightness with incorrect rotor/rotor lid combination.
Aerosol-tight centrifugation is guaranteed only if the rotors and rotor lids intended for this purpose are used. The designation of aerosol-tight fixed-angle rotors always starts with **FA**.The aerosol-tight rotors and rotor lids of this centrifuge are additionally marked with a red ring on the rotor and a red rotor lid screw.
Aerosol-tight swing-bucket rotors are marked with **AT** (aerosol-tight).

- For aerosol-tight centrifugation, always simultaneously use rotors and rotor lids which are marked as aerosol-tight in the centrifuge intended for the corresponding purpose. The details specifying in which centrifuge you may use the aerosol-tight rotors and rotor lids can be found on the rotor and, beginning from production date of October 2003, on the upper side of the rotor lid.
- Only use aerosol-tight rotor lids in combination with rotors which are marked on the rotor lid.

WARNING! Damage to health as a result of limited aerosol tightness and incorrect usage.
Autoclaving, mechanical stresses and contamination by chemicals or other aggressive solvents can impair the aerosol-tightness of the rotors and rotor lids.

- Check the integrity of the seals of the aerosol-tight rotor lids or caps before each use.
- Only use aerosol-tight rotor lids or caps if the seals are undamaged and clean.
- Lightly grease the threads of the rotor lid screw with pivot grease after every proper autoclaving (121 °C, 20 min.) (int. order no. Int. 5810 350.050, North America 022634330).
- Replace aerosol-tight rotor lids and caps after 50autoclaving cycles.
- For QuickLock rotor lids, the seal must be replaced after 50 autoclaving cycles.
- **Never** store aerosol-tight rotors or buckets closed.

3.6 Safety instructions located on the device

Display	Meaning	Location
	Hazard point	Right side of the device
	CAUTION Always tighten the rotor using the supplied rotor key.	Top of device, below the centrifuge lid
	**CAUTION** Close all tubes and use a rotor lid.	Top of device, below the centrifuge lid
	Warning of biological risks when handling infectious liquids or pathogenic germs.	Aerosol-tight rotors/rotor lids, aerosol-tight buckets/caps.

4 Installation

4.1 Selecting the location

NOTICE! If an error occurs, the objects in the immediate proximity of the device will be damaged.

- In accordance with recommendations in EN 61010-2-020, leave a safety clearance of **30 cm** around the device during operation.
- Please remove all materials and objects from this area.

NOTICE! Damage from overheating.

- Do not install the device near heat sources (e.g. heating, drying cabinet).
- Do not expose the device to direct sunlight.
- Ensure unobstructed air circulation. Maintain a clearance of at least 30 cm (11.8 in) around all ventilation grilles.

Select the location for the device according to the following criteria:

- Suitable power connection as per the name plate (230 V/120 V/100 V).
- Stable, horizontal and resonance-free lab bench.
- A well ventilated environment which is protected from direct sunlight to prevent the device from heating up more.

4.2 Preparing installation

Prerequisites

The weight of the centrifuge is 30.0 kg (66.14 lb). For unpacking and installation the assistance of another person is required.

Perform the following steps in the sequence described.

1. Open the box.
2. Remove the accessories.
3. The centrifuge must be lifted from the box by two people.
4. Remove the transport securing device from the sides.
5. Place the device on a suitable lab bench.

Do not use the opening for the condensation water tray as a handle.

6. Remove the plastic sleeve.

4.3 Installing the instrument

Prerequisites

The device is on a suitable lab bench.

NOTICE! Damage to electronic components due to condensation.
Condensate can form in the device after it has been moved from a cool environment to a warmer environment.

- After installing the device, wait for at least 4 h. Only then connect the device to the mains power supply.

NOTICE! Centrifuge 5427 R: compressor damage after improper transport.

- Only switch on the centrifuge 4 h after installation.

Perform the following steps in the sequence described.

1. Let the device warm up to ambient temperature.
2. Check that the mains voltage and frequency match the requirements on the device type plate.
3. Connect the centrifuge to the mains and switch it on using the mains/power switch.
   - Display is active.
   - Lid opens automatically
4. Remove the transport securing device of the lid latch.
5. Remove the transport securing device of the motor shaft.
6. Use the details included in the scope of delivery to check that the delivery is complete.
7. Check all parts for any transport damage. Contact your dealer if any damage is found.
8. Insert the condensation water tray into the holder provided (see Fig. 2-1 on p. 7).

Retain the packaging material and the transport protection device for subsequent transport or storage. See also the instructions relating to transport (see p. 45).

5 Operation

5.1 Overview of operating controls

Before using the Centrifuge 5427 R, familiarize yourself with the display and operating controls.

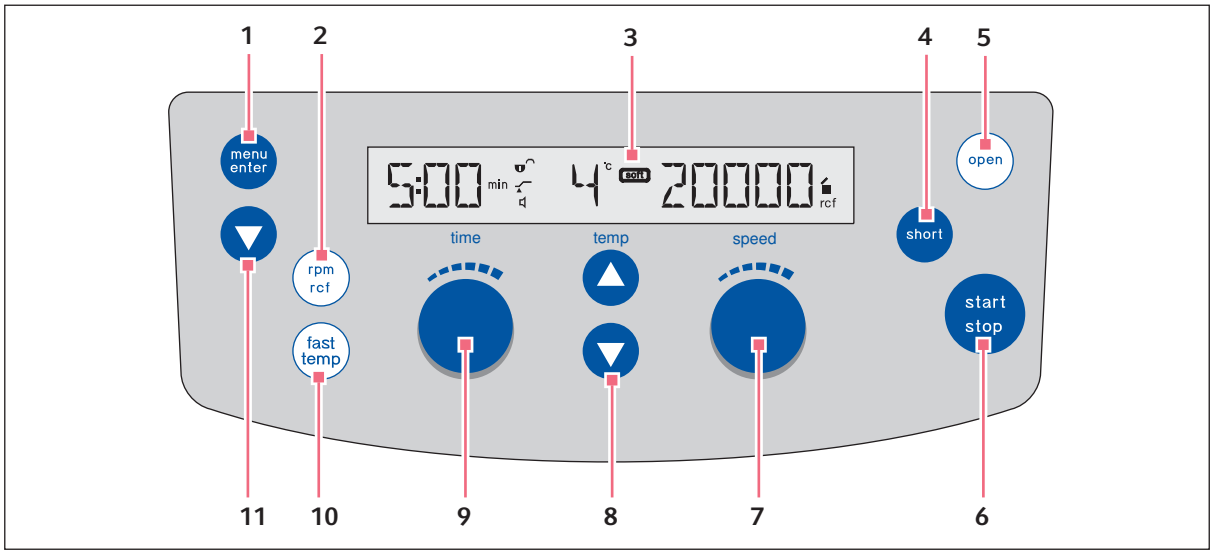


Fig. 5-1: Operator panel of the Centrifuge 5427 R

1 **Call and select the menu parameters**
(see *Menu navigation on p. 25)*

2 **Switch display of centrifugation speed (rpm or rcf)**

3 **Display**

4 **Short spin centrifugation**
(see *Short spin centrifugation on p. 34)*

5 **Release lid**

6 **Start and stop centrifugation**

7 **Set speed of centrifugation**

8 **Set temperature**

9 **Set centrifugation time**

10 **Start FastTemp temperature control run**
(see *Start FastTemp on p. 31)*

11 **Select menu item**
(see *Menu navigation on p. 25)*

Please also read the precise description of the individual menu functions (see p. 25).

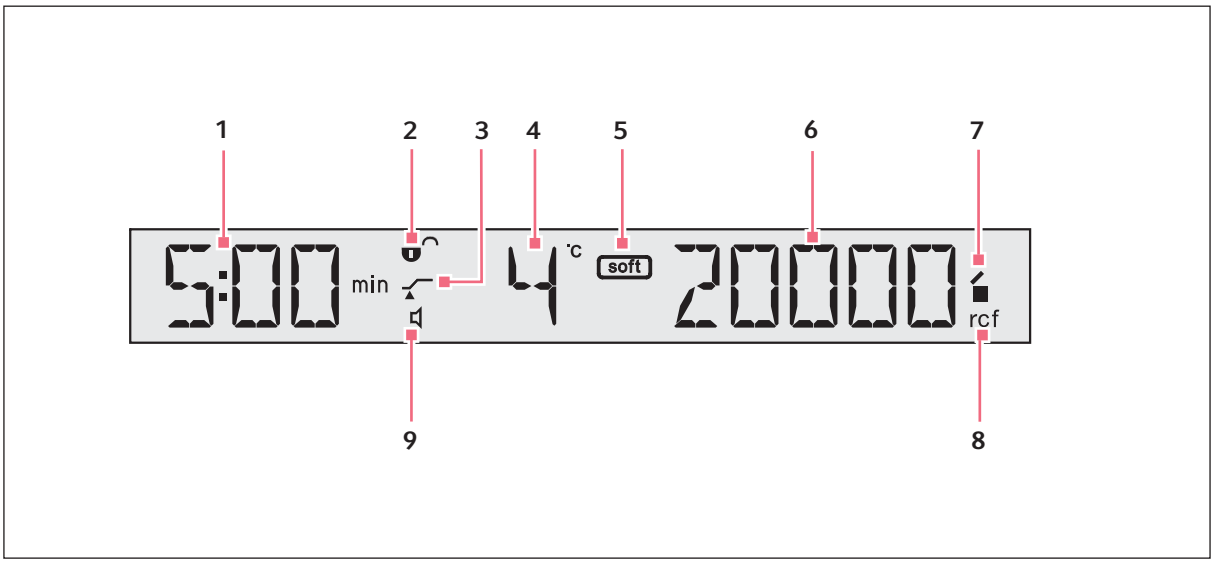


Fig. 5-2: Display of the Centrifuge 5427 R.

1 Centrifugation time

2 Key lock
Key lock. Centrifugation parameters cannot be accidentally changed.
No key lock. Centrifugation parameters can be changed.

3 Start of run time: ATSET function
Start of run time after reaching 95 % of the specified *g*-force (rcf) or speed (rpm).
Immediate start of run time.

4 Temperature

5 Soft ramp
soft Rotor accelerates and brakes slowly.
No symbol: fast acceleration and braking of rotor.

6 *g*-force (rcf) or speed (rpm)
(see *Rotors on p. 9)*

7 Status of centrifuge
: Centrifuge lid unlocked.
: Centrifuge lid locked.
(Flashing): Centrifuging in progress.

8 Display of centrifugation speed
rcf *g*-force (relative centrifugal acceleration).
rpm speed (revolutions per minute).

9 Status of speaker
Speaker switched on.
Speaker switched off.

5.2 Menu navigation

Proceed as follows to change settings in the device menu:

1.	menu enter	Open the menu.
2.	▼	Select the desired menu item.
3.	menu enter	Confirm your selection.
4.	▼	Select the setting of the corresponding parameters.
5.	menu enter	Confirm the changed setting. The **BACK** menu item belonging to the first menu level appears.
6.	menu enter	Exit the menu.

To exit the second menu level without changing a parameter, select the **BACK** menu item and confirm with **menu/enter**.

5.3 Menu

Tab. 5-1: Menu structure of the Centrifuge 5427 R.

Menu level 1 (M 1)	**Menu level 2 (M 2)**		**Display**
SOFT Soft ramp: decreases acceleration speed and braking speed Disabled with short spin centrifugation	*On*	Rotor accelerates and brakes slowly.	SOFT
	OFF	Rotor accelerates and brakes rapidly.	
RAD For the internal conversion of speed (rpm) to *g*-force (rcf), the radius is dependent on the adapter used.	*0_2ML* *0_4ML* *0_5ML* *0_6ML* *MAX* *1_5/2* *HPLC* *CRYO*	Select the radius according to the adapter used. Only rotor FA-45-12-17:	
	MAX	Largest radius of the used rotor.	
LOCK Key lock: centrifugation parameters (temperature, *g*-force (rcf) or speed (rpm)) cannot be accidentally changed.	*On*	Set the centrifugation parameters permanently. *SAFE* appears in the display when the **time**, **temp** or **speed** keys are pressed.	
	OFF		
ATSET Set start of centrifuging run time.	*On*	The set run time will be counted down after 95 % of the specified *g*-force (rcf) or speed (rpm) has been reached.	
	OFF	The set time is counted down immediately.	

Menu level 1 (M 1)	Menu level 2 (M 2)		Display
SHORT Set the speed of the short spin centrifugation. No SOFT function with short spin centrifugation.	*MAX* *Set*	Short spin centrifugation at the maximum speed of the inserted rotor Short spin centrifugation with set speed (*g*-force (rcf) or speed (rpm)).	
Temp Set the time limit for continuous cooling ("ECO shut-off") (see p. 30).	*8 h* *1 h* *2 h* *4 h* *oo*	Default setting: Continuous cooling ends after 8 h. To limit continuous cooling after a run to 1 h, 2 h, or 4 h, the centrifuge lid must be opened and closed again after the run. Endless operation of continuous cooling.	
Alarm Switch the loudspeaker on or off.	*On* *OFF*	Switch on loudspeaker. Switch off loudspeaker.	
VOL Set the volume.	*VOL1* … *VOL5*	The volume of the loudspeaker can be set to 5 levels (*VOL1* to *VOL5*). The loudspeaker must be switched on for the adjustment to be audible.	
SLEEP Switch the standby mode on or off. If the centrifuge has not been used for 15 min, it will switch to standby. *EP* then appears in the display. Press a key or close the centrifuge lid to exit the standby mode.	*On* *OFF*	Standby mode activated. Standby mode deactivated.	

The *Back* menu item can also be found in both menu levels.
Back in menu level 2: return to menu level 1.
Back in menu level 1: exit menu.

5.4 Preparing for centrifugation

5.4.1 Switching on the centrifuge

- Switch the centrifuge on using the mains/power switch.

  The centrifuge lid opens automatically after switching on using the mains/power switch.
  The parameter settings of the last run are displayed.

5.4.2 Inserting the rotor

1. Fit the rotor vertically on the motor shaft.
2. Insert the supplied rotor key into the rotor nut.
3. Turn rotor key **clockwise** until the rotor nut is firmly tightened.

5.4.3 Automatic rotor detection

The centrifuge has automatic rotor detection. It detects a newly inserted rotor and displays the name of the rotor for 2 s. *g*-force (rcf) and speed (rpm) are automatically limited to the maximum permitted value for the rotor.

- Manually turn the rotor **counterclockwise** to trigger rotor detection.
  - The name of the rotor appears in the display.
  - The *g*-force (rcf) and speed (rpm) are automatically limited to the maximum permissible value for the rotor.

5.4.4 Replacing the rotor

1. Turn the rotor nut **counterclockwise** using the supplied rotor key.
2. Remove the rotor by lifting it vertically.
3. Vertically place another rotor on the motor shaft.
4. Insert the supplied rotor key into the rotor nut.
5. Turn rotor key **clockwise** until the rotor nut is firmly tightened.
6. In order to trigger the rotor detection, turn the rotor **counterclockwise** by hand.
   - The name of the rotor appears in the display.
   - The *g*-force (rcf) and speed (rpm) are automatically limited to the maximum permissible value for the rotor.

Rotor detection can also be triggered by short spin centrifugation:

- Press the **short** key until the name of the rotor appears in the display.

Error message after rotor change

- If you start centrifuging immediately after a rotor change, the centrifuge has not carried out an automatic rotor detection yet. The speed set for the previous rotor may exceed the maximum permitted speed for the new rotor. In this case, the centrifuge stops after the automatic rotor detection and displays **SPEED**. The new maximum permitted speed appears in the display. You can then restart the centrifuging with this setting or adjust the speed as necessary.

- After each rotor change, check whether the new rotor is detected by the device. Check the set *g*-force (rcf) or speed (rpm) and adjust it if necessary.

5.4.5 Loading the rotor
5.4.5.1 Loading a fixed-angle rotor

CAUTION! Risk of injury due to asymmetric loading of a rotor.

- Load rotors symmetrically with identical tubes.
- Only load adapters with suitable tubes.
- Always use the same type of tubes (weight, material/density and volume).
- Check symmetric loading by balancing the adapters and tubes used with scales.

CAUTION! Risk from damaged or overloaded tubes.

- When loading the rotor, observe the safety precautions on dangers as a result of overloaded or damaged tubes (see *Warnings for intended use on p. 17)*.

Use matching rotor lids

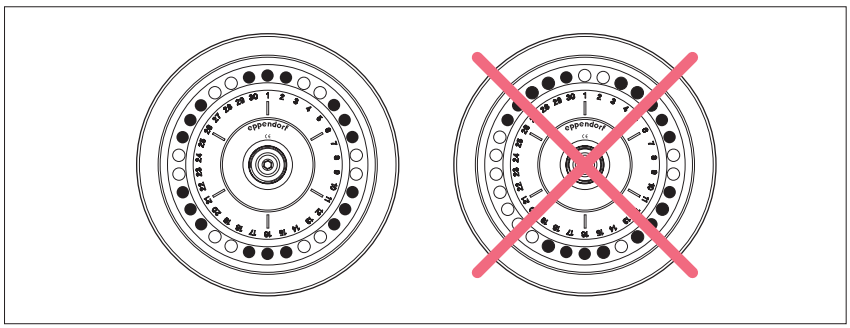
- Fixed-angle rotors may only be operated with the appropriate rotor lid in each case. The rotor name on the rotor must be the same as the name on the rotor lid.
- To carry out an aerosol-tight centrifugation, an aerosol-tight rotor (label: **red ring**) and the corresponding aerosol-tight rotor lid (label: **aerosol-tight** and **red lid screw**) must be used.

The device automatically detects imbalances during operation and stops the run immediately with an error message and a signal tone.

- Check the load, balance the tubes and restart the run.

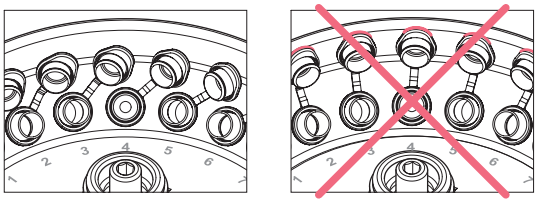
To load the rotor, proceed as follows:

1. Check the maximum payload (adapter, tube and contents) for each rotor bore.
   The information about this can be found on every rotor and in this operating manual (see *Rotors on p. 9)*.
2. Load rotors and adapters only with the tubes intended for them.
3. Insert sets of two tubes in the opposite bores of the rotor. To ensure symmetric loading, tubes that are arranged opposite each other must be of the same type and contain the same filling quantity.



To minimize weight differences between filled sample tubes, we recommend taring with a scale. This will reduce wear on the drive and reduce running noise.

Spin columns
For centrifuging spin columns in the rotor FA-45-24-11-Kit, you can leave the tube lids open. However, this can only be done using the tubes provided by kit manufacturers for this purpose. For reliable centrifugation, you must lean the open tube lids against the edge of the rotor. Ensure that the lids do not protrude past the edge of the rotor in the process, then attach the matching rotor lid.



5.4.5.2 Loading a swing-bucket rotor

Prerequisites

- Use a rotor, bucket and adapter combination that is approved by Eppendorf.
- The carriers are sorted by weight category. Carriers located opposite each other must belong to the same weight category. This is laterally engraved in the groove: e.g., *68* (the last two digits in grams). For repeat orders, please specify the weight class.
- Matched and checked tubes

To load the rotor, proceed as follows:

1. Check the bucket grooves for cleanliness and lightly lubricate them with pivot grease (int. order no.: 5810 350.050 / North America: 022634330).
   Contaminated grooves and pegs prevent a uniform swinging of the bucket.
2. Hang the buckets into the rotor.
   All rotor positions must be loaded with carriers.
3. Check that all carriers are hanging properly and can swing freely.
4. Check the maximum payload (adapter, tube and contents) for each bucket.
   The details on the maximum payload can be found on the rotor and in this operating manual (see *Rotors on p. 9)*.
5. Load the buckets symmetrically.

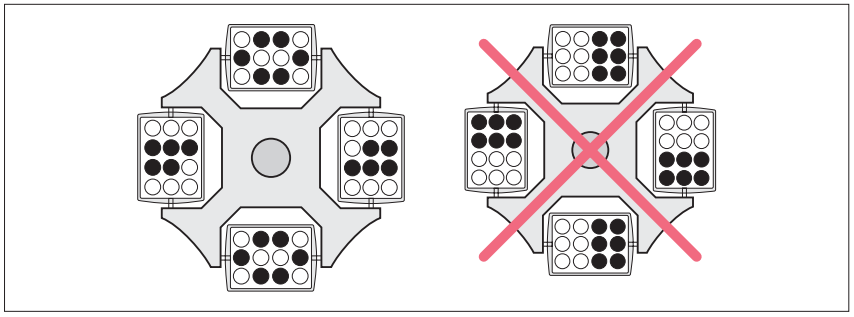


Fig. 5-3: Incomplete, but symmetric loading of the buckets. The pegs of each bucket must be uniformly loaded.
The supply shown on the right side is incorrect because it does not allow the bucket to properly swing out.

5.4.6 Closing the rotor lid

1. Only QuickLock rotor lid: check that the external sealing ring correctly fits in the groove.
2. Vertically fit the rotor lid on the rotor.
3. Turn the rotor lid screw clockwise to seal the rotor.

   Only QuickLock rotor lid:
   Turn the rotor lid screw clockwise as far as it will go, until an audible "click" can be heard. The rotor is not properly closed until an audible click is heard!

5.4.7 Closing the centrifuge lid

WARNING! Risk of injury when opening or closing the centrifuge lid.
There is a risk of crushing your fingers when opening or closing the centrifuge lid.

- When opening or closing the centrifuge lid, do not reach between the lid and device or into the latching mechanism of the lid.
- Always open the centrifuge lid completely to prevent it from falling.

1. Check the correct attachment of the rotor and rotor lid.
2. Press the centrifuge lid down until it is gripped by the lid latch.

   The lid will be automatically closed and the locking mechanism can be clearly heard.

The **open** key lights up blue. The display shows the ∎ symbol.

5.5 Cooling

The centrifuge cools or maintains the set temperature is the following requirements are met:

- The centrifuge is switched on.
- The centrifuge lid is closed.
- Only with continuous cooling: The set temperature is lower than the ambient temperature.

If the rotor stops (continuous cooling), cooling is slower than during centrifugation or a temperature control run.

5.5.1 Set the temperature

1. To set the temperature, use the **temp** arrow keys to select a temperature between -11 °C and 40 °C.
2. Set the run time and *g*-force (rcf) or speed (rpm). Press the **start/stop** key to start the centrifugation.

The temperature can be changed during centrifugation.

5.5.2 Temperature display

Temperature display if the rotor stops	Set temperature
Temperature display during centrifugation	Actual temperature

5.5.3 Temperature monitoring

After the set temperature has been reached, the centrifuge reacts to temperature deviations during centrifugation as follows:

Deviation from target temperature	Action
±3 °C	Temperature display flashes.
±5 °C	Display shows **Err 18**. Centrifugation is stopped automatically.

5.5.4 Start FastTemp

With the FastTemp function, you can immediately start a temperature run without samples, at rotor-specific or temperature-specific speeds. This will quickly bring the rotor chamber, including rotor and adapter, up to the set target temperature.

Prerequisites

- The centrifuge is switched on.
- Rotor and rotor lid are correctly mounted.
- The centrifuge lid is closed.
- The temperature and *g*-force (rcf) or speed (rpm) have been set for the upcoming centrifugation (see *Centrifuging on p. 33)*.

1. Press the **fast temp** key.

The display shows

- *FT*
- Actual temperature in the rotor chamber
- *g*-force (rcf) or speed (rpm)

The temperature control run FastTemp automatically ends when the target temperature has been reached. A periodic signal tone sounds.

2. Press the **start/stop** key to end the temperature control run early.

- The centrifuge only stops the run once the rotor has reached the set temperature. Therefore, there may be a delay of approx. 15 min (rotor S-24-11-AT: 30 min) between the display indicating the set temperature has been reached and the automatic end of the temperature control run.

5.5.5 Continuous cooling

Continuous cooling

Continuous cooling maintains the rotor chamber at the set temperature if the rotor stops.

- During continuous cooling the display shows the set temperature.
- To prevent the rotor chamber from freezing or condensation from forming, the temperature does not go below 4 °C , irrespective of the set temperature.
- If the rotor stops, temperature control is slower than during centrifugation or a temperature control run.

ECO shut-off

Continuous cooling is switched off if the centrifuge is not used for longer than the preset time. The centrifuge switches to standby mode.

- Default setting: Continuous cooling ends after 8 h.
- Continuous cooling can be limited to 1 h, 2 h or 4 h.
- ECO shut-off can be switched off (continuous cooling set to endless operation).

Limit continuous cooling to 1 h (2 h, 4 h).

1. Press the **menu/enter** key.
2. Select *TEMP* using the arrow key. Confirm with the **menu/enter** key.
3. Select *1 h* (*2 h*, *4 h*) using the arrow key. Confirm with the **menu/enter** key.
4. To activate ECO shut-off after 1 h, 2 h or 4 h, open and close again the centrifuge lid after the end of the run.

   The device switches to standby mode after 1 h, 2 h or 4 h. The display shows *EP*.

- If the centrifuge lid is not opened and closed again after the run, ECO shut-off engages after **8 h** (default setting).
- Open the centrifuge lid to end continuous cooling early.

5.5.6 Endless operation of continuous cooling

The ECO shut-off function can be switched off. Continuous cooling is changed to endless operation.

- Endless operation can shorten the service life of the compressor.
- The rotor chamber may freeze.

1. Press the **menu/enter** key.
2. Select *TEMP* using the arrow key. Confirm with the **menu/enter** key.
3. Select *oo* using the arrow key. Confirm with the **menu/enter** key.

Ending continuous cooling

4. Open the centrifuge lid to end continuous cooling.

5.6 Centrifuging

CAUTION! Risk from incorrectly-loaded rotors and damaged/overloaded tubes!

- Before commencing centrifugation, follow the safety instructions relating to risks from asymmetrically loaded and/or overloaded rotors and from overloaded, damaged and/or open tubes (see *Warnings for intended use on p. 17)*.

WARNING! Risk of injury from improperly attached rotors and rotor lids.

- Only centrifuge with rotor and rotor lid firmly tightened.
- If unusual noises occur when the centrifuge starts, the rotor or the rotor lid may not be properly secured. Immediately press the **start/stop** key to stop centrifuging.

Before using the Centrifuge 5427 R for the first time, familiarize yourself with the operating controls and the display (see *Overview of operating controls on p. 23)*.
Each of the centrifuging variants described here must be preceded by the preparation described above (see *Preparing for centrifugation on p. 27)*.
Please also note the instructions on cooling (see p. 30).

5.6.1 Centrifuging with preset time

Perform the following steps in the sequence described.

1. Use **time** to set the run time.
2. Use **temp** to set the temperature.
3. Use **speed** to set the *g*-force (rcf) or speed (rpm).
4. Press **start/stop** to start the centrifugation.

During centrifugation

- ∎ blinks in the display when the rotor is running.
- The current actual temperature will be displayed.
- The current g-force (rcf) resp. speed (rpm) of the rotor is displayed.
- The **fast temp**, **open**, **short** keys and the device menu are blocked during centrifugation.
- The total run time, temperature and speed (rpm) can be changed during the run. The display can be switched between *g*-force (rcf) and speed (rpm).
- You can also terminate the centrifugation before the set run time has elapsed by pressing the **start/stop** key.

End of centrifugation

- After completion of the set time, the centrifuge stops automatically. During braking the elapsed centrifugation time is displayed flashing. When the rotor stops a signal tone is heard.
- The centrifuge lid remains closed to maintain the sample temperature. You can open it by pressing the **open** key.

During the run you can modify the total run time, the temperature and the g-force (rcf)/ speed (rpm).
The values on the display blink while changes are being made. The new parameters are adopted immediately. If the time is changed during a run, the elapsed time will be subtracted from this value. Please note that the shortest new total run time that can be set must be 2 min longer than the elapsed time.

When using adapters, you can adjust the radius.

5.6.2 Centrifuging in continuous operation

Perform the following steps in the sequence described.

1. Use **time** to set the continuous run.

   The continuous run function can be set above 9:59 h or below 10 s. The timer shows *oo* to indicate continuous operation.

2. Use **temp** to set the temperature.
3. With **speed**, set the *g*-force (rcf) or speed (rpm).
4. Press the **start/stop** key to start the centrifugation.

   The ■ symbol blinks in the display when the rotor is running.

5. Press the **start/stop** key to end the centrifugation.
   - During the braking process, centrifugation time flashes in the display.
   - When the rotor stops a signal tone is heard.
   - The centrifuge lid remains closed to maintain the sample temperature. You can open it by pressing the **open** key.

5.6.3 Short spin centrifugation

Prerequisites

In the *SHORT* menu, the user sets whether the short spin centrifugation runs with the maximum *g*-force (rcf) or speed (rpm) of the inserted rotor (*MAX*) or with a freely selected speed (*SET*).

The short spin centrifugation runs as long as the **short** key is pressed.

1. Only with short spin centrifugation with a set speed: set the *g*-force (rcf) or speed (rpm) using the **speed** arrow keys.
2. Use the **temp** arrow keys to adjust the temperature.
3. Start short spin centrifugation: hold the **short** key pressed down.
   - The ■ symbol blinks in the display when the rotor is running.
   - All other keys are disabled during short spin centrifugation.

4. End short spin centrifugation: release the **short** key.
   - During the braking process, centrifugation time flashes in the display.
   - The centrifuge lid remains closed to maintain the sample temperature. Press the **open** key to open the lid.

During the braking process, the short spin centrifugation can be restarted up to two times by pressing the **short** key again.

The soft ramp is disabled during short spin centrifugation.

5.6.4 Setting the centrifugation radius

If an adapter for tubes is used in a rotor, this changes the centrifugation radius. In the *RAD* menu item, the parameter for the tube/adapter combination has to be set.

Prerequisites

- Rotor is inserted.
- The centrifuge has detected the rotor (see *Automatic rotor detection on p. 27)*.

1. Press the **menu/enter** key.
2. Select the *RAD* menu item using the arrow key. Confirm with the **menu/enter** key.
   In the *RAD* menu item, the parameters for the rotor-specific tube/adapter combination are available.
3. Select the parameters for the tube/adapter combination using the arrow key. Confirm with the **menu/enter** key.
   The display shows the *g*-force for the rotor/adapter combination used in the rotor.

Default setting: If the centrifugation speed is only controlled using the *g*-force (rcf), the centrifuge calculates the *g*-force for the largest radius of the rotor used.

5.6.5 After centrifugation

If start centrifuging immediately has not been used for 15 min, it switches to standby. *EP* appears in the display.

If the centrifuge is temporarily not used, carry out the following steps. Please also observe the care instructions (see p. 39).

- Turn the rotor nut **counterclockwise** using the supplied rotor key.
  Remove the rotor by lifting it vertically.
- Empty the condensation water tray.
- Leave the centrifuge lid open.

5.7 Standby mode

The centrifuge switches to the standby mode when the following prerequisites are met:

- Centrifuge lid is open: centrifuge has not been used for 15 min.
- The centrifuge lid is closed: continuous cooling was stopped (see *Continuous cooling on p. 32)*.

In the **Standby mode**, the following applies :

- The display shows *EP*.
- The rotor chamber is not cooled .

- Press any key to end the standby mode.

6 Maintenance

6.1 Prepare cleaning/disinfection

- Clean all accessible surfaces of the device and the accessories at least weekly and when contaminated.
- Clean the rotor regularly. This way the rotor is protected and the durability is prolonged.
- Furthermore, observe the notes on decontamination (see *Decontamination before shipment on p. 40)* when the device is sent to the authorized Technical Service for repairs.

The procedure described in the following chapter applies to the cleaning as well as to the disinfection or decontamination. The table below describes the steps required on top of this:

Cleaning	Disinfecting/decontamination
1. Use a mild cleaning fluid to clean the accessible surfaces of the device and the accessories. 2. Carry out the cleaning as described in the following chapter.	1. Choose the disinfection method which corresponds to the legal regulations and guidelines in place for your range of application. For example, use alcohol (ethanol, isopropanol) or alcohol-based disinfectants. 2. Carry out the disinfection or decontamination as described in the following chapter. 3. Then clean the device and the accessories.

If you have any further questions regarding the cleaning and disinfection or decontamination or regarding the cleaning fluid to be used, contact the Eppendorf AG Application Support. The contact details are provided on the back of this manual.

6.2 Cleaning/disinfection

DANGER! Electric shock as a result of penetration of liquid.

- Switch off the device and disconnect the power plug before starting cleaning or disinfection work.
- Do not allow any liquids to penetrate the inside of the housing.
- Do not spray clean/spray disinfect the housing.
- Only plug the device back in if it is completely dry, both inside and outside.

NOTICE! Damage from the use of aggressive chemicals.

- Do not use any aggressive chemicals on the device or its accessories, such as strong and weak bases, strong acids, acetone, formaldehyde, halogenated hydrocarbons or phenol.
- If the device has been contaminated by aggressive chemicals, clean it immediately using a mild cleaning agent.

NOTICE! Corrosion due to aggressive cleaning agents and disinfectants.

- Do not use corrosive cleaning agents, aggressive solvents or abrasive polishes.
- Do not incubate the accessories in aggressive cleaning agents or disinfectants for longer periods.

NOTICE! Damage from UV and other high-energy radiation.

- Do not use UV, beta, gamma, or any other high-energy radiation for disinfecting.
- Avoid storage in areas with strong UV radiation

Autoclaving
All rotors, rotor lids and adapters can be autoclaved (121 °C, 20 min).

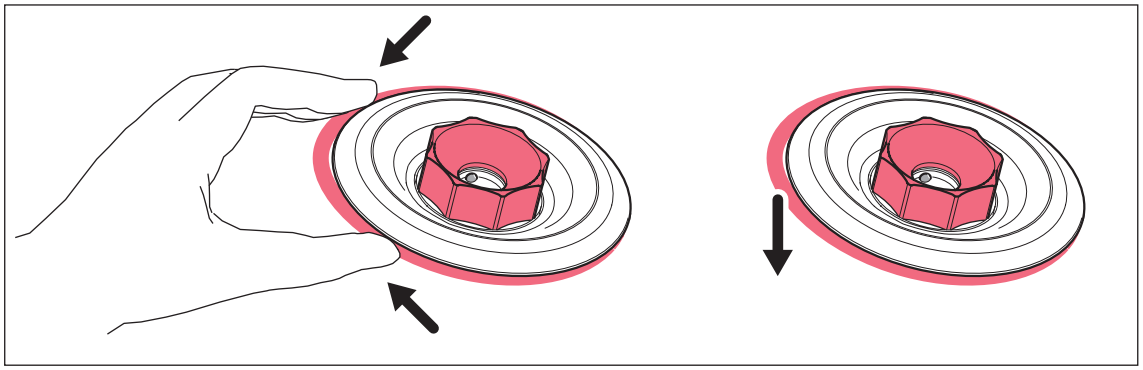
Aerosol tightness
Check that the seals are intact before use.
Only QuickLock rotor lid: Replace the sealing ring in the lid groove when it becomes worn.
The sealing rings require regular care to protect the rotors.
Aerosol-tight rotors should never be stored with lids screwed on!
In order to prevent damage, lightly lubricate the lid thread of the aerosol-tight rotors with pivot grease (order no. Int.: 5810 350.050/North America: 022634330).

6.2.1 Cleaning and disinfecting the device

1. Open the lid. Switch off the device with the mains/power switch. Disconnect the power plug from the power supply.
2. Loosen the rotor nut by turning the rotor key **counterclockwise**.
3. Remove the rotor.
4. Clean and disinfect all accessible surfaces of the device, including the power cable, using a damp cloth and the recommended cleaning agents.
5. Thoroughly clean the rubber seals of the rotor chamber with water.
6. Rub the dry rubber seals with glycerine or talcum powder to prevent them from becoming brittle. Other components of the device, such as the lid latch, motor shaft and rotor cone, must not be lubricated.
7. Clean the motor shaft with a soft, dry and lint-free cloth. Do not lubricate the motor shaft.
8. Check the motor shaft for damage.
9. Inspect the device for corrosion and damage.
10. Leave the centrifuge lid open when the device is not being used.
11. Only connect the device to the power supply if it is fully dry inside and out.

6.2.2 Cleaning and disinfecting the rotor

1. Inspect the rotor and accessories for damage and corrosion. Do not use any damaged rotors or accessories.
2. Clean and disinfect the rotors and accessories with the recommended cleaning agents.
3. Clean and disinfect the rotor lids. **ONLY QuickLock:** It is imperative that the sealing ring be removed during this process so that the groove below it can be thoroughly cleaned.



4. Rinse the rotors and accessories thoroughly with distilled water. Rinse the rotor bores of fixed-angle rotors particularly thoroughly.

   Do not immerse the rotor in liquid as liquid can get trapped inside the cavities.
5. Place rotors and accessories on a cloth to dry. Place fixed-angle rotors with the rotor bores facing downwards to allow the bores to also dry.
6. Correctly reinsert the rotor lid sealing ring in the clean and dry groove.
7. Clean the rotor cone with a soft, dry and lint-free cloth. Do not lubricate the rotor cone.
8. Inspect the rotor cone for damage.
9. Place the dry rotor onto the motor shaft.
10. Tighten the rotor nut firmly by turning it **clockwise** with the rotor key.
11. Leave the rotor lid open when the rotor is not being used.

6.3 Additional service instructions for Centrifuge 5427 R

- Empty and clean the condensation water tray regularly and especially after liquid spillage in the rotor chamber.
- Regularly free the rotor chamber ice formations via thawing, by leaving the centrifuge lid open or carrying out a short temperature control run at approx. 30 °C.
- Leave the centrifuge lid open when not in use for a long period.

  Residual moisture can escape. The lid spring is relieved.
- Wipe up condensate in the rotor chamber using a soft, absorbent cloth.
- Remove dust deposits from the ventilation slits of the centrifuge using a brush or swab at the latest every six months. First switch off the device and remove the power plug.

6.4 Glass breakage

When using glass tubes there is a risk of glass breakage in the rotor chamber. The resulting glass splinters are swirled around in the rotor chamber during centrifugation and have a sandblasting effect on the rotor and accessories. The smallest glass particles become lodged in the rubber parts (e.g., the motor guide, the rotor chamber seal, and the rubber mats of adapters).

NOTICE! Glass breakage in the rotor chamber
Glass tubes in the rotor chamber may break if the *g*-force is too high. Broken glass can damage the rotor, accessories and samples.

- Please note the manufacturer's information on the recommended centrifugation parameters (load and speed).

Effects of glass breakage in the rotor chamber:

- Fine black metal abrasion in the rotor chamber (in metal rotor chambers)
- The surfaces of the rotor chamber and accessories are scratched.
- The chemical resistance of the rotor chamber is reduced.
- Contamination of samples
- Wear on rubber parts

How to proceed in case of glass breakage

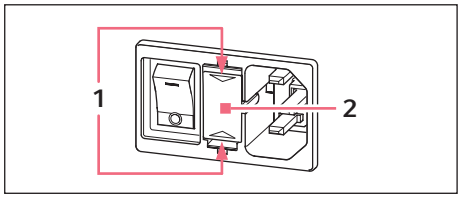
1. Remove all splinters and glass powder from the rotor chamber and accessories.
2. Thoroughly clean the rotor and rotor chamber. Thoroughly clean the bores of the fixed-angle rotors, in particular.
3. If required, replace the adapters to prevent any further damage.
4. Regularly check the rotor bores for deposits and damage.

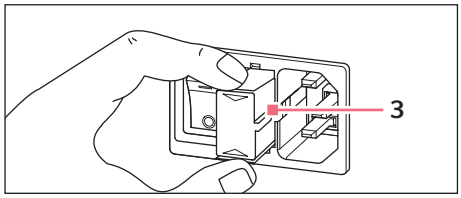
6.5 Replacing fuses

DANGER! Electric shock.

- Switch off the device and disconnect the power plug before starting maintenance or cleaning work.

The fuse holder is located between the mains connection socket and the mains power switch.





1. Disconnect the power plug.
2. Press the upper and lower end of the plastic springs **1** together and pull the fuse holder **2** fully out.
3. Replace faulty fuses and reinsert the fuse holder. Make sure that the guiding rail **3** is positioned correctly.

6.6 Decontamination before shipment

If you are shipping the device to the authorized Technical Service for repairs or to your authorized dealer for disposal please note the following:

WARNING! Risk to health from contaminated device

1. Follow the instructions in the decontamination certificate. It is available as a PDF file on our webpage (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Decontaminate all the parts you would like to dispatch.
3. Include the fully completed decontamination certificate in the package.

7 Troubleshooting

If you cannot remedy an error with the recommended measures, please contact your local Eppendorf partner. The contact address can be found online at: www.eppendorf.com.

7.1 General errors

Symptom/message	Cause	Remedy
No display.	No mains power connection.	▸ Check the mains power connection.
No display.	Power failure.	▸ Check the mains fuse of the laboratory.
Lid of the device cannot be opened.	Rotor is still running.	▸ Wait for rotor to stop.
Lid of the device cannot be opened.	Power failure.	1. Check the mains fuse of the laboratory.
Device cannot be started.	Lid of the device is not closed.	▸ Close the lid of the device.
Device shakes when it starts up.	Rotor is asymmetrically loaded.	1. Stop the device and load symmetrically. 2. Reboot device.
Centrifuge brakes during a short run centrifugation, although the **short** key is pressed.	The **short** key was released briefly more than twice (protective function for the drive).	▸ Press the **short** key continuously during a short run centrifugation.
Temperature display flashes.	Temperature deviation from the set value: ±3 °C.	▸ Check the settings. ▸ Wait until the target temperature has been reached. ▸ Check unhindered air circulation through the air slots. ▸ Thaw ice or switch off device and allow it to cool down.

7.2 Error messages

Proceed as follows if the following error messages appear:

1. Remove fault (see remedy).
2. If necessary, repeat centrifugation.

Symptom/message	Cause	Remedy
ERR 1	Rotor not detected.	▸ Check rotor. ▸ If this error message appears again, test with a different rotor.
Err 2	Electronics fault.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.
NO RPM (ERR 3)	Error in speed measuring system.	▸ Leave the device switched on until the error message disappears (10 s or 6 min).
Err 5	Prohibited opening of lid or lid switch is defective during a run.	▸ Wait for rotor to stop.
Err 6	• Error in the drive electronics. • Drive overheated.	▸ Repeat the run. ▸ If this error message appears again, switch centrifuge off and back on again after > 20 s. ▸ Allow the drive to cool down for at least 15 min.
Err 7	Major deviation in the speed control.	1. Wait for rotor to stop. 2. Tighten the rotor.
Err 8	Drive fault.	1. Wait for rotor to stop. 2. Repeat the run.
ERR 9 to *ERR 14*	Electronics error.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.
IMBAL (ERR 15)	Rotor is asymmetrically loaded.	▸ Load the rotor symmetrically and balance.
ERR 16 to *ERR 17*	Electronics error.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.
Err 18	Temperature deviation from set value in the rotor chamber: ±5 °C.	▸ Check the settings. ▸ Check unhindered air circulation through the air slots. ▸ Thaw ice or switch off device and allow it to cool down.
Err 19	Condenser overheated.	▸ Check unhindered air circulation through the air slots. ▸ Allow device to cool down.
Err 20	Temperature sensor in rotor chamber is faulty.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.
Err 21	Temperature sensor on condenser is faulty.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.

Symptom/message	Cause	Remedy
Err 22	Electronics fault.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.
NO E-FAN (ERR 23)	Electronic fan is faulty.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.
Err 24	Failure at the compressor.	▸ Allow the centrifuge to cool down and repeat the run.
INT (ERR 25)	Power failure during a run.	▸ Check the mains connection.
Err 28	Error during speed check.	▸ Switch centrifuge off and back on again after > 20 s.
Err 29	Set g-force/speed too high, e.g. after a rotor change (see *Automatic rotor detection on p. 27)*.	▸ Check the g-force/speed. ▸ Repeat the run.
LID (ERR 30)	• Centrifuge lid cannot be locked. • Centrifuge lid cannot be released.	▸ Try again to close centrifuge lid. ▸ Switch the centrifuge off and back on. ▸ Press the **open** key. If the error occurs repeatedly: ▸ Switch off centrifuge. ▸ Actuate emergency release(see *Emergency release on p. 44)*.
OFF	• Displayed after power off.	

7.3 Emergency release

If the centrifuge lid cannot be opened, you can activate the emergency release manually.

WARNING! Risk of injury from rotating rotor.
If the emergency release of the lid is operated, the rotor may continue rotating for several minutes.

- Wait until the rotor stop before operating the emergency release.
- Check the monitoring glass in the centrifuge lid.

Use the rotor key delivered with the Centrifuge 5427 R for the emergency release.

1. Pull the mains/power plug.
2. Remove the plastic cover for the emergency release on the right side of the device (see Fig. 1 and Fig. 2).

   Turn the plastic cover 90° **counterclockwise** using an appropriate tool (e.g., screwdriver) and remove it.
3. Insert the centrifuge rotor key in the rear hexagonal opening until a noticeable resistance is felt.
4. Turn the rotor key **counterclockwise**.

   This will release the centrifuge lid.
5. Open the centrifuge lid.
6. Remove the rotor key or turn the plastic covers back on.

   Turn the plastic cover using an appropriate tool (e.g., screwdriver) by 90° in a **clockwise** direction.

8 Transport, storage and disposal

8.1 Transport

CAUTION! Risk of injury due to lifting and carrying heavy loads
The device is heavy. Lifting and carrying the device can lead to back injuries.

- Transport and lift the device with an adequate number of helpers only.
- Use a transport aid to transport the device.

- Remove the rotor from the centrifuge before transport.
- Use the original packaging and the transport securing devices for transport.

	Air temperature	Relative humidity	Atmospheric pressure
General transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Air freight	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Storage

	Air temperature	Relative humidity	Atmospheric pressure
In transport packaging	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
Without transport packaging	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Disposal

In case the product is to be disposed of, the relevant legal regulations are to be observed.

Information on the disposal of electrical and electronic devices in the European Community:

Within the European Community, the disposal of electrical devices is regulated by national regulations based on EU Directive 2002/96/EC pertaining to waste electrical and electronic equipment (WEEE).

According to these regulations, any devices supplied after August 13, 2005, in the business-to-business sphere, to which this product is assigned, may no longer be disposed of in municipal or domestic waste. To document this, they have been marked with the following identification:

Because disposal regulations may differ from one country to another within the EU, please contact your supplier if necessary.

9 Technical data

9.1 Power supply

Centrifuge 5427 R

Mains connection	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Current consumption	2.4 A (230 V) 4.6 A (120 V) 5.5 A (100 V)
Power consumption	Maximum 550 W
EMC: interference emission (radio interference)	EN 61326 – Class B (230 V) FCC15 - Class A (120 V/100 V)
EMC: noise immunity	EN 61326
Overvoltage category	II
Fuses	4 A (230 V) 8 A (120 V) 10 A (100 V)
Degree of pollution	2

9.2 Ambient conditions

Ambience	Only for use indoors.
Ambient temperature	10 °C – 40 °C
Relative humidity	10 % – 75 %, non-condensing.
Atmospheric pressure	79.5 kPa – 106 kPa

9.3 Weight/dimensions

Dimensions	Width: 31.9 cm (12.6 in) Depth: 54.0 cm (21.3 in) Height: 25.4 cm (10.2 in)
Weight without rotor	30.0 kg (66.14 lb)
Noise level	< 56 dB(A)*

* The noise level was measured head-on, according to DIN EN ISO 3745, in an acoustic chamber with accuracy class 1, at a distance of 1 m to the device and at the height of the lab bench.

9.4 Application parameters

Run time	10 s – 9:59 h, infinite (∞), • 10 s – 2 min: can be set in increments of 10 s • 2 min – 10 min: can be set in increments of 30 s • 10 min – 9:59 h: can be set in increments of 1 min
Temperature	-11 °C – 40 °C
Relative centrifugal force	1 × *g* – 25 001 × *g* can be set in increments of 50 × *g*
Speed	100 rpm – 16 220 rpm can be set in increments of 50 rpm
Maximum load	48 tube with 2.0 mL volume
Maximum kinetic energy	9920 Nm
Compulsory test log book (in Germany)	No
Permissible density of the material for centrifuging (at maximum *g*-force (rcf) or speed (rpm) and maximum load)	1.2 g/mL

9.5 Acceleration times and deceleration times for the Centrifuge 5427 R (according to DIN 58 970)

Rotor	Acceleration time/Deceleration time		Mains voltage		
			230 V	120 V	100 V
FA-45-12-17	Without soft ramp	Acceleration time	27 s	29 s	29 s
		Deceleration time	24 s	25 s	25 s
	With soft ramp	Acceleration time	39 s	39 s	39 s
		Deceleration time	39 s	39 s	39 s
FA-45-24-11	Without soft ramp	Acceleration time	18 s	19 s	19 s
		Deceleration time	18 s	19 s	19 s
	With soft ramp	Acceleration time	29 s	29 s	29 s
		Deceleration time	31 s	31 s	31 s
FA-45-24-11-Kit	Without soft ramp	Acceleration time	21 s	22 s	22 s
		Deceleration time	21 s	21 s	21 s
	With soft ramp	Acceleration time	32 s	32 s	32 s
		Deceleration time	31 s	31 s	31 s
FA-45-30-11	Without soft ramp	Acceleration time	21 s	22 s	22 s
		Deceleration time	18 s	19 s	19 s
	With soft ramp	Acceleration time	32 s	32 s	32 s
		Deceleration time	33 s	33 s	33 s
F-45-30-11	Without soft ramp	Acceleration time	21 s	22 s	22 s
		Deceleration time	18 s	19 s	19 s
	With soft ramp	Acceleration time	29 s	29 s	31 s
		Deceleration time	32 s	32 s	32 s
FA-45-48-11	Without soft ramp	Acceleration time	28 s	29 s	29 s
		Deceleration time	22 s	23 s	23 s
	With soft ramp	Acceleration time	36 s	36 s	39 s
		Deceleration time	35 s	35 s	35 s
F-45-48-11	Without soft ramp	Acceleration time	28 s	29 s	29 s
		Deceleration time	22 s	23 s	23 s
	With soft ramp	Acceleration time	36 s	36 s	36 s
		Deceleration time	35 s	35 s	35 s
F-45-48-PCR	Without soft ramp	Acceleration time	11 s	12 s	12 s
		Deceleration time	12 s	13 s	13 s
	With soft ramp	Acceleration time	22 s	22 s	22 s
		Deceleration time	22 s	22 s	22 s
S-24-11-AT	Without soft ramp	Acceleration time	18 s	18 s	18 s
		Deceleration time	17 s	17 s	17 s
	With soft ramp	Acceleration time	29 s	29 s	29 s
		Deceleration time	30 s	30 s	30 s

10 Ordering Information

10.1 Centrifuge 5427 R

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
		Centrifuge 5427 R
		without rotor
5409 000.012		230 V, 50 Hz – 60 Hz
5409 000.136	5409000136	120 V, 50 Hz – 60 Hz
5409 000.039		100 V, 50 Hz – 60 Hz

10.2 Accessories

10.2.1 Rotors and rotor lids

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
		Rotor FA-45-24-11
5409 702.009	5409702009	aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
		Rotor lid for F-45-24-11
5409 703.005	5409703005	aerosol-tight, aluminum
		Seal for rotor lid
		FA-45-24-11 (5427 R), FA-45-16-17 (5430/5430 R)
5409 717.006	5409717006	Set of 5 pieces
		Rotor FA-45-30-11
5409 706.004	5409706004	aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 30 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
		Rotor lid for FA-45-30-11
5409 707.000	5409707000	aerosol-tight, aluminum
		Seal for rotor lid
		FA-45-30-11 (5427 R/5430/5430 R)
5820 762.004	5820762004	Set of 5 pieces
		Rotor F-45-30-11
5409 708.007	5409708007	aluminum, angle 45°, 30 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (polypropylene)
		Rotor lid for F-45-30-11
5409 709.003	5409709003	Polypropylene
		Rotor FA-45-48-11
5409 710.001	5409710001	aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 48 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
		Rotor lid for FA-45-48-11
5409 711.008	5409711008	aerosol-tight, aluminum
		Seal for rotor lid
		FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R)
5409 718.002	5409718002	set of 5 pieces
		Rotor F-45-48-11
5409 712.004	5409712004	aluminum, angle 45°, 48 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (polypropylene)

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
		Rotor lid for F-45-48-11
5409 713.000	5409713000	Polypropylene
		Rotor FA-45-24-11-Kit
5409 704.001	5409704001	aerosol-tight, aluminum, angle 45°, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid
		Rotor lid for FA-45-24-11-Kit
5409 705.008	5409705008	aerosol-tight, aluminum
		Seal for rotor lid
		FA-45-24-11-Kit (5427 R/5430/5430 R), FA-45-48-11, FA-45-20-17 (5804/5804 R/5810/5810 R)
5820 767.006	5820767006	Set of 5 pieces
		Rotor FA-45-12-17
5409 700.006	5409700006	aerosol-tight, aluminum, 45° angle, 12 places, max. tube diameter 17 mm, incl. rotor lid (aluminum)
		Rotor lid for FA-45-12-17
5409 701.002	5409701002	aerosol-tight, aluminum
		Seal for rotor lid
		FA-45-12-17 (5427 R)
5409 716.000	5409716000	set of 5 pieces
		Rotor F-45-48-5-PCR
5409 714.007	5409714007	aluminum, angle 45°, 48 places, max. tube diameter 6 mm
		Rotor S-24-11-AT
5409 715.003	5409715003	aerosol-tight, steel, angle 90°, 24 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid (aluminum)
		Rotor lid for S-24-11-AT
5409 720.007	5409720007	aerosol-tight, aluminum
		Tube holder for S-24-11-AT
		for 4 × 1,5 mL/2,0 mL Eppendorf tubes
5409 721.003	5409721003	set of 2 pieces
		Seal for rotor lid
		S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R)
5409 719.009	5409719009	set of 5 pieces

Aerosol impermeability tested and certified by the Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK).

10.2.2 Adapters

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
		Adapter
		used in FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Kit
5425 715.005	022636260	for 1 PCR tube (0.2 mL, max. Ø 6 mm), set of 6
5425 717.008	022636243	for 1 sample tube (0.4 mL, max. Ø 6 mm), set of 6 pieces
5425 716.001	022636227	for 1 sample tube (0.5 mL, max. Ø 6 mm) or 1 Microtainer (0.6 mL, max. Ø 8 mm), set of 6

10.2.3 Other accessories

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
		Rotor key
5416 301.001	022634305	Standard
5409 850.083		**Tray for condensation water**

10.3 Safety

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
		Fuse
5301 850.249	022654403	4.0 A (230 V), 2 pieces
5427 850.341	022654381	8.0 AT UL (120 V), 2 pieces
5811 352.006	022664107	10.0 AT UL (100 V), 2 pieces

Sommaire

1 Notes d'application. 57
1.1 Utilisation de ce manuel 57

2 Description du produit 59
2.1 Illustration d'ensemble 59

3 Consignes générales de sécurité 61
3.1 Utilisation appropriée 61
3.2 Exigences s'appliquant à l'utilisateur 61
3.3 Limites d'utilisation. 61
3.3.1 Explication de la directive ATEX 94/9/CE 61
3.3.2 Durée d'utilisation maximale des accessoires 61
3.4 Remarques sur la responsabilité du fabricant 62
3.5 Dangers résultant d'une utilisation correcte. 63
3.5.1 Dommages physiques ou matériels 63
3.5.2 Manipulation incorrecte de la centrifugeuse 64
3.5.3 Manipulation incorrecte des rotors. 65
3.5.4 Contrainte extrême des tubes de centrifugation. 66
3.5.5 Centrifugation anti-aérosols 66
3.6 Consignes de sécurité sur l'appareil. 67

4 Installation 69
4.1 Sélectionner un emplacement. 69
4.2 Préparer l'installation 69
4.3 Installation de l'appareil 70

5 Commande 71
5.1 Vue d'ensemble des commandes 71
5.2 Navigation au sein du menu 73
5.3 Menu 73
5.4 Préparation à la centrifugation 75
5.4.1 Mise en marche de la centrifugeuse 75
5.4.2 Mise en place du rotor 75
5.4.3 Reconnaissance automatique du rotor 75
5.4.4 Remplacer le rotor. 75
5.4.5 Rotor chargé 76
5.4.6 Fermez le couvercle du rotor. 78
5.4.7 Fermeture du couvercle de la centrifugeuse. 78
5.5 Refroidissement 78
5.5.1 Réglage de la température 78
5.5.2 Affichage de la température 78
5.5.3 Contrôle de la température 78
5.5.4 Thermostatisation FastTemp. 79
5.5.5 Réfrigération continue 79
5.5.6 Réfrigération continue en mode illimité 80
5.6 Centrifugation 80
5.6.1 Centrifugation avec réglage du temps 80
5.6.2 Centrifugation Short Spin 81
5.6.3 Régler le rayon de centrifugation 82
5.6.4 Après la centrifugation 82

6 Entretien 83
6.1 Préparation du nettoyage / de la désinfection 83
6.2 Nettoyage / désinfection 83
6.2.1 Nettoyage / désinfection de l'appareil 84
6.2.2 Nettoyage et désinfection du rotor 85
6.3 Remarques supplémentaires sur l'entretien de la Centrifuge 5427 R 85
6.4 Bris de verre 86
6.5 Changement de fusibles 86
6.6 Décontamination avant l'expédition 87

7 Résolution des problèmes 89
7.1 Pannes générales 89
7.2 Messages d'erreur. 90
7.3 Déverrouillage de secours. 92

8 Transport, stockage et mise au rebut 93
8.1 Transport. 93
8.2 Stockage 93
8.3 Mise au rebut 93

1 Notes d'application

1.1 Utilisation de ce manuel

- Lisez intégralement le présent manuel d'utilisation avant de procéder à la première mise en service de l'appareil. Observez également les notices d'utilisation des accessoires.
- Ce manuel d'utilisation fait partie du produit. Conservez-le bien accessible.
- Lorsque vous remettez l'appareil à un tiers, pensez toujours à y joindre le manuel d'utilisation.
- Demandez un nouveau manuel d'utilisation cas de perte. La version actuelle est disponible sur notre site Internet www.eppendorf.com.

2 Description du produit

2.1 Illustration d'ensemble

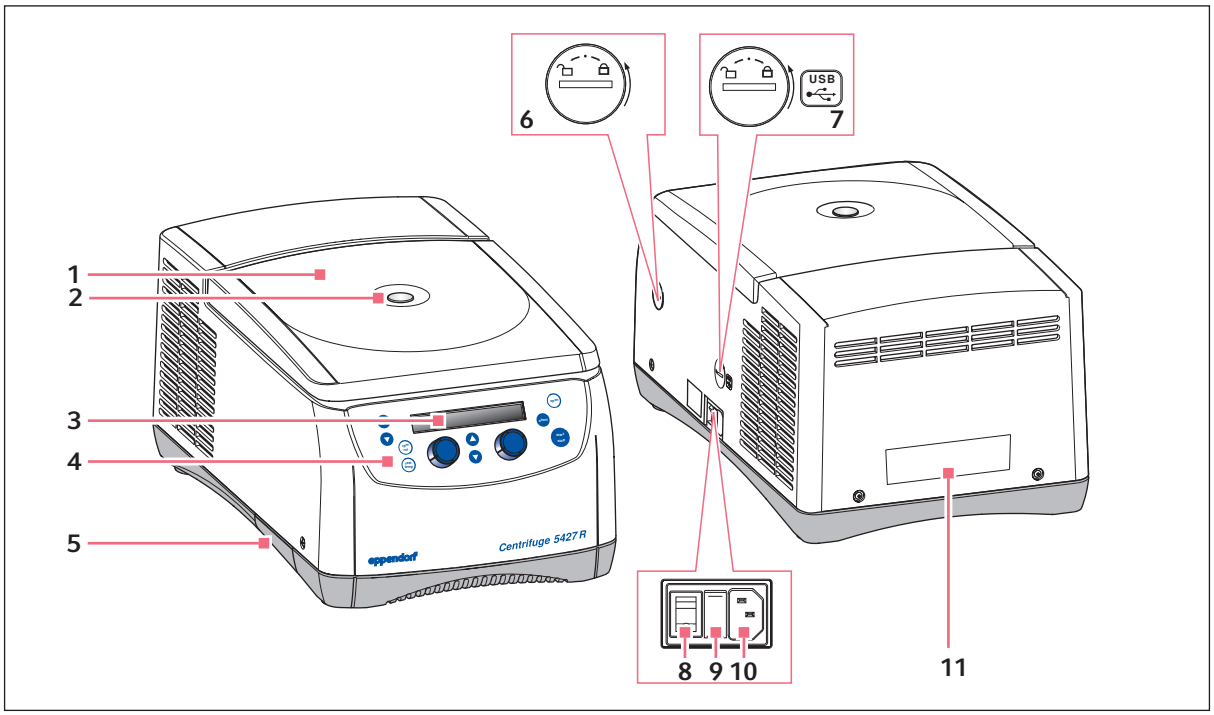


Fig. 2-1: Vue avant et arrière duCentrifuge 5427 R

1 Couvercle de la centrifugeuse

2 Verre regard
Contrôle visuel de l'arrêt du rotor ou possibilité de contrôler sa vitesse de rotation à l'aide d'un stroboscope.

3 Affichage
Représentation des paramètres de centrifugation et réglages des appareils (voir Fig. 5-2 à la page 72).

4 Tableau de commande
Touches et boutons pour la commande de la centrifugeuse (voir Fig. 5-1 à la page 71).

5 Coupelle d'eau condensée

6 Déverrouillage de secours
(voir p. 92)

7 Prise USB
Uniquement pour le Service technique : Interface pour l'analyse des erreurs et les mises à jour du logiciel.

8 Interrupteur secteur
Interrupteur pour l'activation (I) et la désactivation (0) de l'appareil.

9 Porte-fusibles

10 Prise de branchement au secteur
Connexion pour câble secteur fourni.

11 Plaque signalétique

3 Consignes générales de sécurité

3.1 Utilisation appropriée

La Centrifuge 5427 R est destinée uniquement à être utilisée à l'intérieur et a été conçue pour séparer les solutions aqueuses et les éléments en suspension de densités différentes dans des récipients de réaction homologués.

3.2 Exigences s'appliquant à l'utilisateur

Cet appareil doit être uniquement utilisé par un personnel de laboratoire ayant reçu la formation nécessaire. L'utilisateur doit avoir pris soigneusement connaissance du manuel d'utilisation et s'être familiarisé avec le fonctionnement de l'appareil.

3.3 Limites d'utilisation

3.3.1 Explication de la directive ATEX 94/9/CE

DANGER ! Risque d'explosion.

- N'utilisez pas l'appareil dans des pièces où des matières explosives sont manipulées.
- Ne travaillez pas avec cet appareil sur des matières explosives ou fortement réactives.
- Ne travaillez pas avec cet appareil sur des matières susceptibles de créer une atmosphère explosive.

La Centrifuge 5427 R ne convient pas à une utilisation dans les atmosphères à haut risque d'explosion en raison de sa construction et des conditions environnementales présentes à l'intérieur de l'appareil.

C'est pourquoi, l'appareil ne doit être utilisé que dans un environnement sécurisé, p. e. dans l'environnement ouvert d'un laboratoire aéré ou d'une hotte d'évacuation. Il est interdit d'utiliser des substances pouvant potentiellement créer une atmosphère explosible. La prise de décision finale au regard des risques liés à l'utilisation de telles substances revient à l'utilisateur.

3.3.2 Durée d'utilisation maximale des accessoires

AVERTISSEMENT ! Risque de blessures suite à des dommages chimiques ou mécaniques des accessoires.
Même des rayures ou fissures légères peuvent gravement endommager l'appareil.

- Protégez tous les accessoires contre les dommages mécaniques.
- Avant chaque utilisation, vérifiez que les accessoires ne sont pas endommagés. Remplacez tout accessoire endommagé.
- N'utilisez pas de rotors, de couvercles de rotor ou de nacelles présentant des traces de corrosion ou des dommages mécaniques (par ex. des déformations).
- N'utilisez pas d'accessoires dont la durée maximale d'utilisation est dépassée.

ATTENTION ! Risque de blessure par couvercles de rotor ou capuchons chimiquement endommagés.
Les couvercles de rotor ou capuchons transparents en PC, PP ou PEI peuvent perdre de leur rigidité sous l'action de solvants organiques (p. ex phénol, chloroforme).

- Lorsque des couvercles de rotor ou capuchons sont entrés en contact avec des solvants organiques, nettoyez-les immédiatement.
- Contrôlez régulièrement l'absence de dommages et de fissures sur les couvercles de rotor ou les capuchons.
- Remplacez immédiatement les couvercles de rotor ou les capuchons présentant des fissures ou des colorations laiteuses.

Les rotors suivants, incluant les béchers, nacelles et couvercles correspondants, ont à partir de la première mise en service une durée d'utilisation maximale de 7 ans ou ne doivent pas être utilisés après le nombre de cycles indiqué dans le tableau (selon la situation atteinte en premier).

Rotor / Accessoires	**Durée d'utilisation maximale à partir de la mise en service**	
S-24-11-AT (5427 R/5430/5430 R)	100 000 cycles	7 ans
FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R/5804/5804 R/5810/5810 R)	100 000 cycles	7 ans
FA-45-12-17 (Centrifuge 5427 R)	100 000 cylces	7 ans
Couvercle de rotor QuickLock		3 ans
Joints des couvercles de rotor QuickLock	50 cycles d'autoclavage	–
Couvercle de rotor ou capuchons en polycarbonate (PC), polypropylène (PP) ou polyéthérimide (PEI)	50 cycles d'autoclavage	3 ans
Adaptateur	–	1 an

Pour tous les autres rotors et couvercles de rotor de cette centrifugeuse, il n'y a pas de limitation de la durée d'utilisation tant que les conditions préalables suivantes sont remplies :

- utilisation conforme,
- entretien recommandé
- parfait état

La date de fabrication est indiquée sur les rotors sous forme *03/10* (= mars 2010) ou est gravée à l'intérieur du couvercle du rotor en plastique sous forme de cadran horaire .

Pour garantir la protection contre les aérosols :

- Remplacez le couvercle de rotor et les capuchons anti-aérosols tous les 50 cycles d'autoclavage.
- Remplacer les couvercles de rotor QuickLock tous les 50 cycles d'autoclavage.

3.4 Remarques sur la responsabilité du fabricant

Dans les cas suivants, la garantie de protection de l'appareil peut être affectée. L'exploitant est responsable des dommages matériels et des blessures engendrés :

- L'appareil n'est pas utilisé conformément au manuel d'utilisation.
- L'appareil est utilisé de manière non conforme.
- L'appareil est utilisé avec des accessoires ou des consommables non recommandés par Eppendorf.
- La maintenance ou les réparations sont effectuées par des personnes non autorisées par Eppendorf.
- L'utilisateur effectue des modifications non autorisées sur l'appareil.

3.5 Dangers résultant d'une utilisation correcte

Avant d'utiliser Centrifuge 5427 R, lisez le manuel d'utilisation et observez les consignes générales de sécurité suivantes.

3.5.1 Dommages physiques ou matériels

AVERTISSEMENT ! Électrocution due à des dommages sur l'appareil ou le câble secteur.

- Mettez l'appareil sous tension uniquement si l'appareil et le câble secteur sont intacts.
- Mettez uniquement en service les appareils qui ont été installés dans les règles de l'art ou ont fait l'objet d'une maintenance.
- En cas de danger, débranchez l'appareil de la tension du secteur en débranchant la fiche secteur de l'appareil ou de la prise, ou vie le dispositif de sectionnement prévu (par ex. interrupteur d'arrêt d'urgence au sein du laboratoire).

AVERTISSEMENT ! L'intérieur de l'appareil est sujet à des tensions dangereuses.

- Assurez-vous que le boîtier est fermé en permanence et intact, de manière à ne toucher involontairement aucune pièce située à l'intérieur de l'appareil.
- Ne retirez pas l'habillage de l'appareil.
- Ne laissez aucun liquide pénétrer à l'intérieur du boîtier.
- Ne faire ouvrir l'appareil que par un personnel de service autorisé par Eppendorf.

AVERTISSEMENT ! Danger dû à une tension d'alimentation incorrecte.

- Branchez l'appareil à des sources de courant conformes aux exigences électriques figurant sur sa plaque signalétique.
- Utilisez uniquement des prises de courant munies d'une prise de courant avec terre ainsi qu'un câble secteur adapté.

AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé lié à la présence de liquides infectieux et de germes pathogènes.

- En cas de manipulation de liquides infectieux et de germes pathogènes, observez la réglementation nationale, le niveau de sécurité biologique de votre laboratoire ainsi que les fiches techniques de sécurité et les instructions d'utilisation du fabricant.
- Lors de la centrifugation de ces substances, utilisez des systèmes de fermeture anti-aérosols.
- En cas de travaux sur des germes pathogènes, prévoyez un groupe de risque plus élevé qu'un joint biologique anti-aérosols.
- Portez votre équipement de protection individuelle.
- Consultez les dispositions complètes du "Laboratory Biosafety Manual" relatives à la manipulation de germes ou de substances biologiques du groupe de risque II ou plus élevé (source : Organisation mondiale de la santé, Laboratory Biosafety Manual, version actuellement en vigueur).

AVERTISSEMENT ! Risque de blessure lors de l'ouverture ou de la fermeture du couvercle de la centrifugeuse.
Il est possible de se pincer les doigts lors de l'ouverture ou de la fermeture du couvercle de la centrifugeuse.

- Ne mettez les doigts ni entre le couvercle et l'appareil ni dans le mécanisme de verrouillage du couvercle de la centrifugeuse lors de l'ouverture ou de la fermeture de ce dernier.
- Ouvrez toujours entièrement le couvercle de la centrifugeuse afin qu'il ne puisse pas se refermer.

ATTENTION ! Défaut de sécurité en raison d'accessoires et de pièces de rechange erronés.
Les accessoires et pièces de rechange non recommandés par Eppendorf ont un effet négatif sur la sécurité, la fonction et la fidélité de l'appareil. Eppendorf décline toute responsabilité pour les dommages causés par des accessoires ou pièces de rechange non recommandés ou par une utilisation incorrecte.

- N'utilisez que des accessoires et des pièces de rechange recommandés par Eppendorf.

AVIS ! Dommages de l'appareil causés par des liquides agressifs déversés.

1. Éteignez l'appareil.
2. Débranchez la prise électrique de l'appareil.
3. Procédez à un nettoyage soigneux de l'appareil et des accessoires selon les instructions de nettoyage et de désinfection indiquées dans le manuel d'utilisation.
4. Si vous désirez utiliser une autre méthode de nettoyage et de désinfection, veuillez-vous assurer auprès d'Eppendorf AG que la méthode ne constitue aucun risque pour l'appareil.

AVIS ! Endommagement des composants électroniques dû à la formation de condensat.
Du condensat peut se former dans l'appareil quand ce dernier a été transporté d'un environnement frais à un environnement plus chaud.

- Après l'installation de l'appareil, attendez au minimum 4 h. Raccordez ensuite uniquement après l'appareil au secteur.

3.5.2 Manipulation incorrecte de la centrifugeuse

AVIS ! Dommages dus à un heurt ou à un mouvement de l'appareil en marche.
Un rotor qui frappe contre la paroi de la cuve risque de causer des dommages importants sur l'appareil et le rotor.

- Ne déplacez pas et ne heurtez pas l'appareil pendant son fonctionnement.

3.5.3 Manipulation incorrecte des rotors

AVERTISSEMENT ! Risque de blessures dû à des rotors et des couvercles de rotor non fixés correctement.

- Ne centrifugez qu'avec un rotor et un couvercle de rotor bien fixés.
- Le rotor ou son couvercle ne sont éventuellement pas bien fixés quand des bruits inhabituels apparaissent au lancement de la centrifugation. Terminez immédiatement la centrifugation en actionnant la touche **start/stop**.

ATTENTION ! Risque de blessure en cas de chargement asymétrique du rotor.

- Remplissez les rotors de manière symétrique avec les mêmes tubes.
- Ne chargez les adaptateurs qu'avec les tubes adéquats.
- Utilisez toujours des tubes de même type (poids, matériau/densité et volume).
- Vérifiez que le chargement est symétrique en tarant les adaptateurs et les tubes utilisés avec une balance.

ATTENTION ! Risque d'accident dû à une surcharge du rotor.
La Centrifuge 5427 R est conçue pour la centrifugation de produits dont la densité max. est de 1,2 g/ml à vitesse de rotation max., avec un volume de remplissage max. ou un chargement max.

- Ne dépassez pas le chargement maximum du rotor.

AVIS ! Risque d'endommagement des rotors par des produits chimiques agressifs.
Les rotors sont des composants de haute qualité qui résistent à des contraintes extrêmes. Cette stabilité peut être compromise par des produits chimiques agressifs.

- Évitez d'utiliser des produits chimiques agressifs, parmi lesquels entre autres les alcalins forts et faibles, les acides forts, les solutions contenant des ions de mercure, cuivre et autres métaux lourds, les hydrocarbures halogénés, les solutions salines concentrées et le phénol.
- Pour les rotors marqués "coated", des différences de couleur peuvent apparaître en raison du processus de fabrication. Cela n'a aucune influence sur la durabilité ou la résistance aux produits chimiques.

AVIS ! Le rotor peut tomber lorsqu'il n'est pas manipulé correctement.
Le rotor peut tomber si les nacelles sont utilisées comme poignées.

- Retirez les nacelles avant de mettre en place / retirer le rotor.
- Portez toujours le rotor en croisillon avec les deux mains.

3.5.4 Contrainte extrême des tubes de centrifugation

ATTENTION ! Risque d'accident dû à des tubes surchargés.

- Tenez compte des valeurs limite spécifiées par le fabricant quant à la charge admissible des tubes.
- N'utilisez que des tubes autorisés par le fabricant pour le facteur *g* (rcf) désirés.

AVIS ! Risque dû à des tubes endommagés.
Les tubes endommagés ne doivent pas être utilisés. Il peut s'en suivre des dommages supplémentaires sur l'appareil et ses accessoires, ainsi que des pertes d'échantillons.

- Effectuez un contrôle visuel de tous les tubes pour détecter tout dommage avant l'utilisation.

AVIS ! Dommage matériel causé par un couvercle de tube ouvert.
Les couvercles de tubes ouverts pendant la centrifugation peuvent se casser et endommager le rotor ainsi que la centrifugeuse.

- Fermez soigneusement tous les couvercles des tubes avant de procéder à la centrifugation.

Exception : tenez compte de la remarque sur la centrifugation de colonnes à centrifuger avec le rotor FA-45-24-11-Kit (voir *Préparation à la centrifugation à la page 75)*.

AVIS ! Risque d'endommagement des tubes en plastique par des solvants organiques.
L'utilisation de solvants organiques (tels que phénol, chloroforme) réduit la solidité des tubes en plastique, si bien que ces derniers peuvent être endommagés.

- Tenez compte des indications du fabricant sur la stabilité chimique des tubes.

3.5.5 Centrifugation anti-aérosols

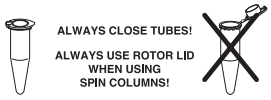
AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé lié à une étanchéité aux aérosols limitée lorsque le couvercle et le rotor sont mal combinés.
La centrifugation anti-aérosols est garantie uniquement si les rotors et couvercles de rotor prévus à cet effet sont utilisés. Pour les rotors angulaires anti-aérosols, la désignation commence toujours par **FA**.Les rotors et les couvercles de rotor anti-aérosols de cette centrifugeuse sont repérables par une bague rouge supplémentaire sur le rotor et par une vis rouge sur le couvercle du rotor.
Les rotors libres anti-aérosols portent la désignation **AT** (aerosol tight).

- Pour la centrifugation anti-aérosols, utilisez toujours simultanément des rotors et couvercles de rotor désignés comme anti-aérosols dans la centrifugeuse prévue. L'indication de la centrifugeuse dans laquelle les rotors et couvercles de rotor anti-aérosols peuvent être utilisés figure sur le rotor et pour ceux produits après octobre 2003 sur la face supérieure du couvercle de rotor.
- Utilisez des couvercles de rotor anti-aérosols uniquement en association avec les rotors mentionnés sur le couvercle de rotor.

AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé lié à une étanchéité aux aérosols limitée en cas de mauvaise utilisation.
L'autoclavage, les sollicitations mécaniques et les contaminations dues aux produits chimiques ou autres solutions agressives peuvent altérer l'étanchéité aux aérosols des rotors et de leur couvercle.

- Contrôlez après chaque utilisation l'intégrité des joints des couvercles de rotor ou capuchons anti-aérosols.
- N'utilisez que des couvercles de rotor ou capuchons anti-aérosols dont les joints sont propres et en parfait état.
- Après chaque autoclavage effectué dans les règles de l'art (121 °C, 20 min.), graissez légèrement les chevilles se trouvant dans la vis du couvercle de rotor avec de la graisse pour tourillons (N° de commande Int. 5810 350.050, Amérique du Nord 022634330).
- Remplacez le couvercle de rotor et les capuchons anti-aérosols tous les 50 cycles d'autoclavage.
- Sur les couvercles de rotor QuickLock, le joint doit être remplacé tous les 50 cycles d'autoclavage.
- Ne stockez **jamais** les rotors et les béchers anti-aérosols fermés.

3.6 Consignes de sécurité sur l'appareil

Représentation	Signification	Emplacement
	Zone dangereuse	Côté droit de l'appareil
	ATTENTION Vissez toujours bien le rotor avec la clé fournie.	Partie supérieure de l'appareil sous le couvercle de la centrifugeuse.
	**ATTENTION** Fermez tous les tubes et utilisez un couvercle de rotor.	Partie supérieure de l'appareil sous le couvercle de la centrifugeuse.
	Avertissement contre les risques biologiques lors du maniement de liquides infectieux ou de germes pathogènes.	Rotors anti-aérosols/ couvercles de rotor anti-aérosols, béchers anti-aérosols/capuchons.

4 Installation

4.1 Sélectionner un emplacement

AVIS ! En cas de défaut, risque de dommages aux objets situés à proximité immédiate de l'appareil.

- Selon les recommandations de la norme EN 61010-2-020, laissez un espace de sécurité de **30 cm** autour de l'appareil pendant le fonctionnement.
- Retirez tous les matériaux et objets se trouvant dans cette zone.

AVIS ! Dommages causés par une surchauffe.

- Ne placez pas l'appareil à proximité de sources de chaleur (p.ex. chauffage, étuve).
- N'exposez pas l'appareil à un rayonnement solaire direct.
- Assurez-vous que l'air circule correctement. Maintenez une distance d'au moins 30 cm (11.8 in) autour de toutes les fentes d'aération.

Choisir l'emplacement de l'appareil selon les critères suivants :

- Alimentation adéquate, comme il est indiqué sur la plaque signalétique (230 V/120 V/100 V).
- Paillasse stable, horizontale et exempte de résonance.
- Environnement protégé contre les rayonnements directs du soleil et bien aéré pour empêcher une surchauffe supplémentaire.

4.2 Préparer l'installation

Condition préalable

La centrifugeuse pèse 30,0 kg (66.14 lb). Demandez l'aide d'un seconde personne pour déballer et installer l'appareil.

Procédez aux étapes suivantes en respectant l'ordre indiqué :

1. Ouvrez le carton d'emballage.
2. Retirez les accessoires.
3. Sortez la centrifugeuse du carton avec l'aide d'une autre personne.
4. Retirer la fixation de sécurité de transport des côtés.
5. Posez l'appareil sur une paillasse appropriée.

   N'utilisez pas l'ouverture pour la coupelle d'eau de condensation comme prise de poignée.
6. Retirer l'enveloppe de plastique.

4.3 Installation de l'appareil

Condition préalable

Posez l'appareil sur une paillasse appropriée.

AVIS ! Endommagement des composants électroniques dû à la formation de condensat.
Du condensat peut se former dans l'appareil quand ce dernier a été transporté d'un environnement frais à un environnement plus chaud.

- Après l'installation de l'appareil, attendez au minimum 4 h. Raccordez ensuite uniquement après l'appareil au secteur.

AVIS ! Centrifuge 5427 R : risque d'endommagement du compresseur en cas de procédure de transport inappropriée.

- Mettez la centrifugeuse sous tension seulement 4 h après l'avoir mise en place.

Procédez aux étapes suivantes en respectant l'ordre chronologique indiqué :

1. Laissez se réchauffer l'appareil à la température ambiante.
2. Vérifiez que la tension et la fréquence secteur concordent avec celles indiquées sur la plaque signalétique de l'appareil.
3. Branchez la centrifugeuse à l'alimentation et mettez-la en marche à l'aide de l'interrupteur secteur.
   - L'écran est actif.
   - Le couvercle s'ouvre automatiquement.
4. Retirez la sécurité de transport du verrouillage du couvercle.
5. retirez la sécurité de transport de l'arbre du moteur.
6. Vérifiez si les pièces de l'appareil n'ont pas été endommagées lors du transport. En cas de dommage, veuillez-vous adresser à votre revendeur.
7. Poussez le collecteur de condensat dans le support prévu à cet effet (voir Fig. 2-1 à la page 59).

Conservez le matériau d'emballage et la sécurité de transport en prévision d'un transport ou d'un stockage ultérieurs. Veuillez tenir également compte des consignes de transport (voir p. 93).

5 Commande

5.1 Vue d'ensemble des commandes

Familiarisez-vous avec les éléments de commande et l'écran avant d'utiliser la Centrifuge 5427 R pour la première fois.

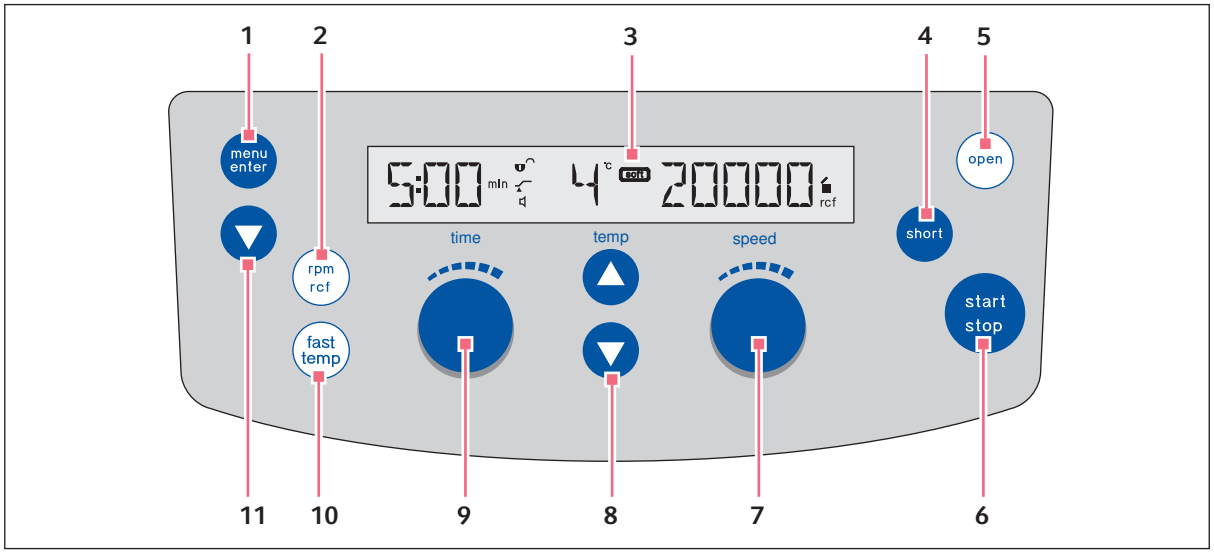


Fig. 5-1: Panneau de commande de la Centrifuge 5427 R

1 **Appelez et sélectionnez les paramètres du menu**
(voir *Navigation au sein du menu à la page 73)*

2 **Changer la vitesse de centrifugation (tr/min ou rcf) affichée**

3 **Affichage**

4 **Centrifugation Short Spin**
(voir *Centrifugation Short Spin à la page 81)*

5 **Déverrouillez le couvercle**

6 **Démarrez et arrêtez la centrifugation**

7 **Régler la vitesse de centrifugation**

8 **Réglage de la température**

9 **Régler la durée de la centrifugation**

10 **Thermostatisation FastTemp**
(voir *Thermostatisation FastTemp à la page 79)*

11 **Sélectionner un point de menu**
(voir *Navigation au sein du menu à la page 73)*

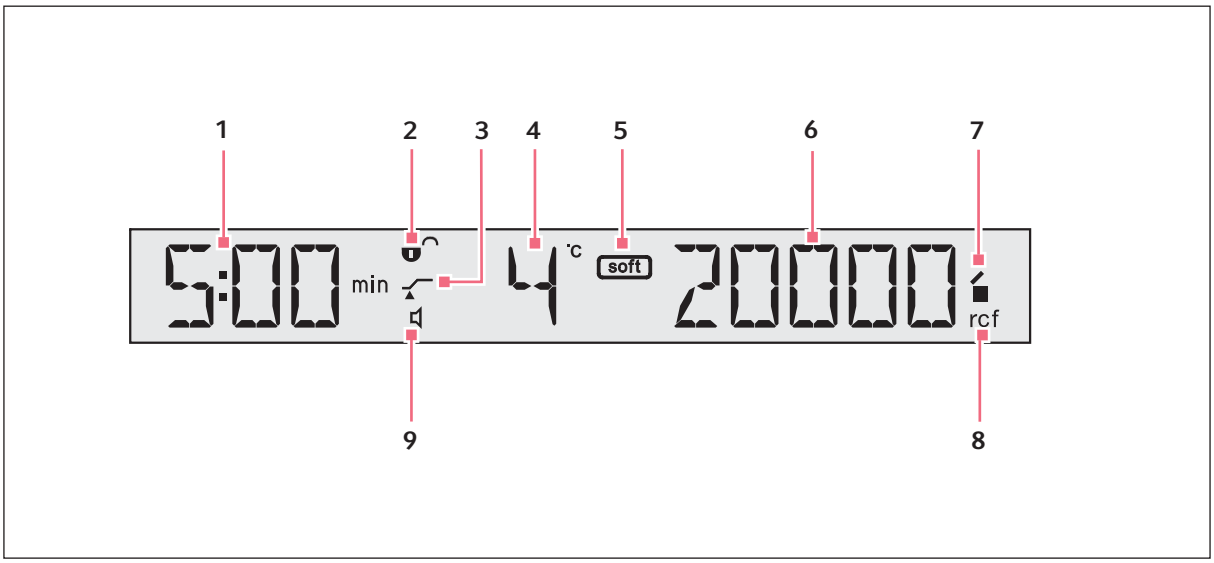


Fig. 5-2: Écran de la Centrifuge 5427 R.

1 Durée de la centrifugation

2 Verrouillage des touches
Verrouillage des touches. Les paramètres de centrifugation ne peuvent pas être modifiés par erreur.
Pas de blocage des touches. Les paramètres de centrifugation peuvent être modifiés.

3 Début du temps de cycle : Fonction ATSET
Démarrage dès que le facteur g prescrit (accél.) ou la vitesse (tr/mn) atteint les 95%.
Début du temps de cycle :

4 Température

5 Rampe soft
soft Démarrage lent et freinage du rotor.
Pas de symbole : Démarrage rapide et freinage du rotor.

6 Facteur *g* (rcf) ou vitesse de rotation (tr/min)

7 Statut de la centrifugeuse
: Couvercle de la centrifugeuse déverrouillé.
■: Couvercle de la centrifugeuse.
■ (clignote): La centrifugation est en cours.

8 Affichage de la vitesse de centrifugation
rcf *g*-Zahl (accélération relative de centrifugation).
rpm (tr/min): vitesse de rotation (tours par minute)

9 Etat du signal sonore
Haut-parleur activé.
Haut-parleur désactivé.

5.2 Navigation au sein du menu

Pour modifier des paramètres du menu, procédez come suit :

1.	menu enter	Ouvrez le menu.
2.	▼	Sélectionnez le point de menu souhaité.
3.	menu enter	Confirmez la sélection.
4.	▼	Configurez les paramètres correspondants.
5.	menu enter	Confirmez la configuration des paramètres modifiés. Vous accédez alors au point **BACK** du premier niveau du menu.
6.	menu enter	Quittez le menu.

Pour quitter le deuxième niveau du menu sans modifier de paramètre, sélectionnez le point **BACK** et confirmez en faisant **menu/enter**.

5.3 Menu

Tab. 5-1: Structure du menu de la Centrifuge 5427 R.

Niveau de menu 1 (M 1)	**Niveau de mesnu 2 (M 2)**		**Affichage**
SOFT Rampe soft : Réduire la vitesse d'accélération et la vitesse de freinage. Non utilisée en centrifugation Short-Spin.	*ON* *OFF*	Démarrage lent et freinage du rotor. Démarrage rapide et freinage du rotor.	SOFT
RAD Pour la conversion de la vitesse de rotation (tr/min) en facteur *g* (rcf), le rayon dépend de l'adaptateur utilisé.	*0_2ML* *0_4ML* *0_5ML* *0_6ML* *MAX*	Sélectionner le rayon . Seulement le rotor FA-45-12-17 : *MAX* *1_5/2* *HPLC* *CRYO* Rayon le plus grand de l'adaptateur utilisé.	
LOCK Verrouillage des touches : Empêche de modifier par inadvertance les paramètres de centrifugation (température, facteur*g* (rcf) ou vitesse de rotation (tr/min)).	*ON* *OFF*	Réglez les paramètres de centrifugation sur les valeurs fixes. Lorsque l'on appuie sur les touches **time**, **temp** et **speed**, *SAFE* s'affiche.	🔒 🔓

Niveau de menu 1 (M 1)	Niveau de mesnu 2 (M 2)		Affichage
ATSET Réglez le début d'une centrifugation.	*ON*	La durée réglée n'est comptée à rebours que lorsque le facteur g (rcf) ou la vitesse de rotation (tr/m) ont atteint 95% de la valeur prescrite.	
	OFF	La durée paramétrée est immédiatement comptée à rebours.	
short Régler la vitesse de la centrifugation Short-Spin. Pas de fonction SOFT en centrifugation Short-Spin.	*MAX*	Centrifugation Short-Spin à la vitesse maximale du rotor utilisé.	
	SET	Centrifugation Short-Spin à la vitesse définie (facteur *g* (rcf) ou vitesse de rotation (tr/min)).	
TEMP Définir la limite de temps de la réfrigération ("coupure ECO ") (voir p. 78).	*8 h*	Réglage standard : Fin de la réfrigération au bout de 8 h.	
	1 h *2 h* *4 h*	Pour limiter la réfrigération après un run à 1 h, 2 h ou 4 h, ouvrir et refermer le couvercle de la centrifugeuse après le run.	
	oo	Mode sans fin de la réfrigération continue.	
Alarm Activer ou désactiver le haut-parleur.	*ON*	Enclenchez le haut-parleur.	
	OFF	Arrêtez le haut-parleur.	
VOL Régler le volume sonore.	*VOL1* … *VOL5*	Régler le volume du haut-parleur en 5 niveaux (*VOL1* jusqu'à *VOL5*). Pour entendre la variation, le haut-parleur doit être mis en marche.	
SLEEP Activer ou désactiver le mode standby. Si la centrifugeuse n'a pas été utilisée pendant 15 minutes, elle passe en mode standby. *EP* apparaît alors à l'écran. Pour mettre fin au mode standby, appuyez sur une touche ou fermez le couvercle de la centrifugeuse.	*ON*	Mode standby activé.	
	OFF	Mode standby désactivé.	

Dans les deux niveaux de menu, vous trouverez également le point de menu *Back*.

RETOUR au niveau de menu 2: Retour au niveau de menu 1.
RETOUR au niveau de menu 1 : Quittez le menu.

5.4 Préparation à la centrifugation

5.4.1 Mise en marche de la centrifugeuse

- Mettez la centrifugeuse en marche avec l'interrupteur secteur.

  lorsqu'elle est en marche avec l'interrupteur secteur, son couvercle s'ouvre automatiquement.
  Le paramétrage du dernier run est affiché.

5.4.2 Mise en place du rotor

1. Placez le rotor à la perpendiculaire sur l'arbre du moteur.
2. Enfoncez la clé du rotor dans l'écrou de ce dernier.
3. Faites tourner la clé **dans le sens des aiguilles d'une montre** jusqu'à ce que l'écrou soit bien fixé.

5.4.3 Reconnaissance automatique du rotor

La centrifugeuse possède un système de détection automatique du rotor. Elle détecte un rotor nouvellement mis en place et indique son nom pendant 2 secondes. Le facteur *g* (rcf) et la vitesse de rotation (tr/min) sont automatiquement limités à la valeur maximale autorisée pour le rotor.

- Pour déclencher la reconnaissance du rotor, tournez le rotor à la main **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre**.
  - Le nom du rotor apparaît à l'écran.
  - *g* (rcf) und Drehzahl (tr/min) werden automatisch auf den für den Rotor maximal zulässigen Wert begrenzt.

5.4.4 Remplacer le rotor

1. Desserrez l'écrou du rotor en le faisant tourner avec la clé de rotor fournie **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.**
2. Retirez le rotor perpendiculairement par le haut.
3. Placez-en un autre verticalement sur l'arbre du moteur.
4. Enfoncez la clé du rotor dans l'écrou de ce dernier.
5. Faites tourner la clé **dans le sens des aiguilles d'une montre** jusqu'à ce que l'écrou soit bien fixé.
6. Pour déclencher la reconnaissance du rotor, tournez le rotor à la main **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre**.
   - Le nom du rotor s'affiche à l'écran.
   - *g* (rcf) und Drehzahl (tr/min) werden automatisch auf den für den Rotor maximal zulässigen Wert begrenzt.

Vous pouvez également déclencher la reconnaissance du rotor par une centrifugation Short-Spin :

- Appuyez sur la touche **short** jusqu'à ce que le nom du rotor s'affiche à l'écran.

Message d'erreur après un changement de rotor

- Quand vous lancez une centrifugation après avoir changé de rotor, la centrifugeuse n'a pas encore détecté automatiquement le rotor. La vitesse de rotation définie pour le rotor précédent peut dépasser celle autorisée pour le nouveau rotor. Dans ce cas, la centrifugeuse s'arrête après la détection automatique du rotor et affiche **SPEED**. La nouvelle vitesse de rotation maximale autorisée apparaît à l'affichage. Vous pouvez alors lancer la centrifugation avec ce réglage ou ajuster la vitesse de rotation.

▸ Vérifiez après chaque changement de rotor que le nouveau rotor peut être détecté par l'appareil. Vérifiez le facteur*g* (rcf) ou la vitesse de rotation (tr/min) et adaptez-les si nécessaire.

5.4.5 Rotor chargé

5.4.5.1 Chargement du rotor angulaire

ATTENTION ! Risque de blessure en cas de chargement asymétrique du rotor.

- ▸ Remplissez les rotors de manière symétrique avec les mêmes tubes.
- ▸ Ne chargez les adaptateurs qu'avec les tubes adéquats.
- ▸ Utilisez toujours des tubes de même type (poids, matériau/densité et volume).
- ▸ Vérifiez que le chargement est symétrique en tarant les adaptateurs et les tubes utilisés avec une balance.

Utiliser le couvercle de rotor adéquat

- Les rotors angulaires ne doivent être utilisés qu'avec le couvercle adapté. Le nom figurant sur le rotor doit être le même que celui figurant sur le couvercle du rotor.
- Pour effectuer une centrifugation anti-aérosols, utiliser un rotor anti-aérosols (inscription : **anneau rouge**) et le couvercle anti-aérosols correspondant (inscription : **aerosol-tight** et **vis du couvercle rouge**).

Pendant le fonctionnement, l'appareil identifie automatiquement les balourds et termine immédiatement le run avec un message d'erreur et un signal avertisseur.

- ▸ Contrôlez la charge, tarez les tubes et relancez le run.

Pour charger le rotor, procédez de la manière suivante :

1. Contrôlez la charge maximale (adaptateur, tube et contenu) pour chaque alésage de rotor.
   Vous trouverez l'indications à ce sujet sur chaque rotor et dans ce manuel d'utilisation
2. Ne chargez le rotor et l'adaptateur qu'avec les tubes prévus à cet effet.
3. Placez les tubes par paires face à face dans les alésages du rotor. Pour que le chargement soit symétrique, les tubes qui se font face doivent être de même type et contenir la même quantité de substance.
   Afin de limiter les différences de poids entre les microtubes d'échantillonnage remplis, il est conseillé de tarer avec une balance. Cela permet de protéger l'entraînement et de réduire les bruits de fonctionnement.

Colonnes de purification
Lors de la centrifugation des colonnes (spin column) effectuée avec le rotor FA-45-24-11-Kit, vous pouvez laisser le couvercle des tubes ouvert. Ceci n'est cependant autorisé qu'avec les microtubes préconisés par les fabricants des kits de rotors. Pour assurer une bonne centrifugation, il faut appuyer les couvercles ouverts des microtubes contre la paroi du rotor. Veillez à ce qu'ils en dépassent pas le bord du rotor, puis déposez le couvercle approprié.

5.4.5.2 Chargement du rotor libre

Condition préalable

- Utilisez une combinaison de rotor, de nacelles et d'adaptateur autorisée par Eppendorf.
- Les nacelles sont classées d'après leur poids. Les nacelles placées les unes en face des autres doivent appartenir à la même catégorie. Celle-ci est gravée dans la rainure : par exemple *68* (les 2 derniers chiffres en grammes). Lors des commandes ultérieures, veuillez indiquer la catégorie de poids.
- tubes adéquats et contrôlés.

Pour charger le rotor, procédez de la manière suivante :

1. Contrôlez si les rainures des nacelles sont propres et graissez-les légèrement avec de la graisse à pivots (code int. : 5810 350.050 / Amérique du Nord : 022634330).

   Des écrous et rainures sales empêchent les nacelles de se balancer régulièrement.

2. Accrocher la nacelle dans le rotor.

   Les positions du rotor doivent toutes être occupées.

3. Vérifiez que les nacelles sont toutes bien suspendues et qu'elles peuvent se balancer librement.
4. Contrôlez la charge maximale (adaptateur, tube et contenu) pour chaque nacelle.

   Vous trouverez les consignes de charge maximale sur le rotor et dans ce mode d'emploi

5. Chargez le rotor symétriquement.

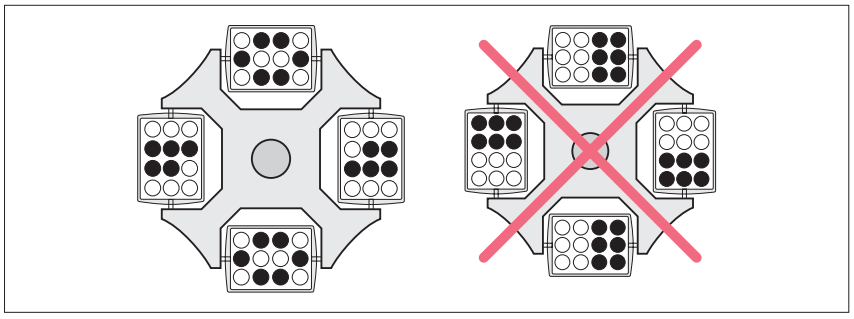


Fig. 5-3: Chargement incomplet mais symétrique du bécher. Les rainures de chaque bécher doivent être chargées de manière uniforme.

Le chargement représenté à droite est incorrect car les nacelles ne peuvent pas osciller correctement.

5.4.6 Fermez le couvercle du rotor.

1. Seulement couvercle de rotor QuickLock : Vérifiez que la rondelle d'étanchéité est bien fixé dans la rainure.
2. Placez le couvercle du rotor verticalement.
3. Pour fermer le rotor, tournez la vis du couvercle de rotor dans le sens des aiguilles d'une montre.

   Seulement couvercle de rotor QuickLock :
   Tournez la vis du couvercle du rotor dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée, au-delà du clic. Le rotor n'est bien fixé qu'une fois que le déclics'est fait entendre.

5.4.7 Fermeture du couvercle de la centrifugeuse

1. Contrôlez la bonne fixation du rotor et de son couvercle.
2. Enfoncer le couvercle de la centrifugeuse jusqu'à ce que le verrouillage du couvercle s'enclenche.

   Le couvercle se ferme automatiquement. Le verrouillage est nettement audible.

La touche **open** s'allume en bleu. Le symbole ∎ apparaît à l'écran.

5.5 Refroidissement

La centrifugeuse refroidit ou conserve la température définie :
- La centrifugeuse est enclenchée.
- Le couvercle de la centrifugeuse est fermé.
- Seulement en cas de réfrigération continue : La température définie est inférieure à la température ambiante.

À l'arrêt du rotor (réfrigération continue), le refroidissement est plus lent qu'en centrifugation ou en thermostatisation.

5.5.1 Réglage de la température

1. Pour régler la température, sélectionner avec les touches fléchées**temp** une température entre -11 °C et 40 °C.
2. Réglez le temps de cycle et le facteur *g* (rcf) ou la vitesse de rotation (tr/min). Afin de démarrer la centrifugation, appuyez sur la touche **start/stop**.

Il est possible de modifier la température pendant la centrifugation.

5.5.2 Affichage de la température

Affichage de la température à l'arrêt du rotor	Température définie
Affichage de la température pendant la centrifugation	Température réelle

5.5.3 Contrôle de la température

Une fois que la température définie est atteinte, la centrifugeuse réagit de la manière suivante aux variations de température pendant la centrifugation :

Écart par rapport à la température de consigne	**Action**
±3 °C	L'affichage de la température clignote.
±5 °C	L'écran affiche **Err 18**. La centrifugation est terminée automatiquement.

5.5.4 Thermostatisation FastTemp

La fonction FastTemp vous permet de démarrer directement une thermostatisation sans échantillon avec une vitesse de rotation dépendant du rotor et de la température, afin d'amener rapidement la cuve du rotor, y compris le rotor et l'adaptateur, à la température de consigne définie.

Condition préalable

- La centrifugeuse est enclenchée.
- Le rotor et le couvercle du rotor sont correctement montés.
- Le couvercle de la centrifugeuse est fermé.
- La température et le facteur *g* (rcf) ou la vitesse de rotation (tr/min) sont définis pour la centrifugation qui suit (voir *Centrifugation à la page 80)*.

1. Appuyer sur la touche **fast temp**.

L'écran affiche

- *FT*
- Température réelle dans la cuve de rotor
- Facteur *g* (rcf) ou vitesse de rotation (tr/min)

La thermostatisation FastTemps'arrête automatiquement une fois atteinte la température définie. Une alarme périodique est émise.

2. Pour terminer la thermostatisation prématurément, appuyez sur la touche **start/stop**.

- La centrifugeuse arrête le run seulement quand le rotor est à la température voulue. C'est pourquoi il peut y avoir un décalage de 15 minutes environ entre l'affichage de la température définie atteinte et la fin automatique de la thermostatisation (Rotor S-24-11-AT: 30 min).

5.5.5 Réfrigération continue

Réfrigération continue

La réfrigération continue maintient la cuve de rotor à la température définie pendant l'arrêt du rotor.

- Pendant la réfrigération continue, l'écran affiche la température définie.
- Quelle que soit la température définie, la centrifugeuse ne passera pas au-dessous de 4 °C afin d'empêcher le gel de la cuve du rotor et la formation de condensation.
- À l'arrêt du rotor, le refroidissement est plus lent qu'en centrifugation ou en thermostatisation.

Coupure ECO

Si la centrifugeuse n'est pas utilisée pendant une durée plus longue que celle prédéfinie, la réfrigération continue est désactivée. La centrifugeuse passe en mode standby.

- Réglage standard : La réfrigération continue se termine au bout de 8 h.
- La réfrigération continue peut être limitée à 1h, 2h ou 4h.
- Il est possible de désactiver la coupure ECO (refroidissement continu en mode illimité).

Limiter la réfrigération continue à 1 h (2 h, 4 h)

1. Appuyer sur la touche **menu/enter**.
2. Avec la touche fléchée, sélectionner *TEMP* wählen. Confirmez avec la touche **menu/enter**.
3. Avec la touche fléchée, sélectionner *1 h* (*2 h, 4 h*). Confirmez avec la touche **menu/enter**.

4. Pour activer la coupure automatique au bout d'1h, 2h ou 4houvrir et refermer le couvercle de la centrifugeuse à la fin du run.

   L'appareil passe en mode standby au bout d'1 h, 2 h ou 4 h. L'écran affiche *EP*.

- Si le couvercle de la centrifugeuse n'est pas ouvert et refermé après le run, une coupure ECO a lieu au bout de **8 h** (réglage par défaut).
- Pour terminer la réfrigération continue prématurément, ouvrez le couvercle de la centrifugeuse.

5.5.6 Réfrigération continue en mode illimité

Il est possible de désactiver la fonction coupure ECO. La réfrigération continue passe en mode indéfini.
- Le mode illimité permet de réduire la durée de vie du compresseur.
- La cuve du rotor peut geler.

1. Appuyer sur la touche **menu/enter**.
2. Avec la touche fléchée, sélectionner *TEMP*. Confirmez avec la touche **menu/enter**.
3. Avec la touche fléchée, sélectionner *oo*. Confirmez avec la touche **menu/enter**.

Terminer la réfrigération continue

4. Pour terminer la réfrigération continue, ouvrez le couvercle de la centrifugeuse.

5.6 Centrifugation

Avant de commencer à utiliser Centrifuge 5427 R, familiarisez-vous avec les commandes et l'affichage.(voir *Vue d'ensemble des commandes à la page 71)*

Quel que soit le modèle de centrifugeuse décrit ici, effectuez les travaux de préparation comme il est décrit précédemment dans (voir *Préparation à la centrifugation à la page 75)*.

Respectez également les consignes de réfrigération (voir p. 78).

5.6.1 Centrifugation avec réglage du temps

Procédez aux étapes suivantes en respectant l'ordre chronologique indiqué :

1. Réglez le temps de cycle avec **time**.
2. Réglez la température avec **temp** .
3. Réglez le facteur g (rcf) ou la vitesse de rotation (tr/min) au moyen de **speed**.
4. Appuyez sur **start/stop** pour démarrer la centrifugation.

Pendant la centrifugation

- Sur l'affichage, ■ clignote tant que le rotor fonctione.
- La température réelle actuelle est affichée.
- Le facteur g actuel (rcf) ou la vitesse de rotation (tr/mn) du rotor sont affichés.
- Les touches **fast temp**, **open**, **short** ainsi que le menu de l'appareil sont verrouillés durant la centrifugation.
- Pendant le run, vous pouvez modifier le temps de cacle total, la température et la vitesse de rotation (tr/min). Vous pouvez permuter l'affichage à l'écran entre le facteur *g*-(rcf) et la vitesse de rotation (tr/min).
- Vous pouvez aussi mettre fin à la centrifugation avant que le temps de cycle ne soit complètement écoulé en appuyant sur la touche **start/stop.**

Fin de la centrifugation

- Une fois le temps écoulé, la centrifugeuse s'arrête automatiquement. Le temps de centrifugation écoulé clignote durant la procédure de freinage. À l'arrêt du rotor, un signal sonore retentit.
- Le couvercle de la centrifugeuse reste fermé pour maintenir les échantillons à température. Vous pouvez l'ouvrir en appuyant sur la touche **open**.

Pendant le run, vous pouvez modifier le temps de cycle total, la température et le facteur g (rcf) / la vitesse de rotation (tr/mn).
Pendant le changement, les valeurs clignotent à l'écran. Les nouveaux paramètres sont immédiatement repris. En cas de modification du temps durant un run, le temps déjà écoulé est déduit. Veuillez noter que le temps de cycle total le plus court que vous pouvez régler correspond au temps déjà écoulé plus 2 minutes.

Lorsque utilisez l'adaptateur, vous pouvez adapter le rayon

5.6.2 Centrifugation Short Spin

Condition préalable

Dans le menu *SHORT* est défini si la centrifugation Short-Spin a lieu avec le facteur *g* (rcf) maximal ou la vitesse de rotation (tr/min) du rotor utilisé (*MAX*) ou à une vitesse que vous avez choisie vous-mêmes (*SET*).

La centrifugation de courte durée continue tant que la touche **short** est enfoncée.

1. Seulement en centrifugation de courte durée à vitesse définie : Réglez le facteur g (rcf) ou la vitesse de rotation (tr/min) au moyen des touches fléchées speed.
2. Régler la température avec les touches fléchées **temp**.
3. Démarrage de la centrifugation de courte durée : Maintenez la touche **short** enfoncée.
   - Le symbole ■ clignote à l'écran tant que le rotor tourne.
   - Durant la centrifugation Short-Spin, toutes les autres touches sont sans fonction.
4. Fin de la centrifugation de courte durée : Relâcher la touche **short**.
   - La durée de centrifugation clignote durant la procédure de freinage.
   - Le couvercle de la centrifugeuse reste fermé pour maintenir les échantillons à température. Afiin d'ouvrir le menu, appuyez sur la touche **open**.

Pendant le freinage, vous pouvez relancer la centrifugation jusqu'à 2 fois en appuyant de nouveau sur la touche **short**

La rampe soft n'a aucune fonction durant la centrifugation Short Spin.

5.6.3 Régler le rayon de centrifugation

Si vous utilisez dans un rotor un adaptateur pour tubes, le rayon de centrifugation change. Le paramètre pour la combinaison tube / adaptateur doit être défini dans la rubrique *RAD*.

Condition préalable

- Le rotor fonctionne.
- La centrifugeuse a reconnu le rotor (voir *Reconnaissance automatique du rotor à la page 75)*

1. Appuyer sur la touche **menu/enter**.
2. Avec la touche fléchée, sélectionner le point de menu *RAD*. Confirmez avec la touche **menu/enter**.
   Les paramètres pour la combinaison tube / adaptateur spécifique au rotor figurent à la rubrique *RAD*.
3. Sélectionner les paramètres pour la combinaison tube / adaptateur avec la touche fléchée. Confirmez avec la touche **menu/enter**.
   L'écran affiche le facteur *g* pour la combinaison tube/adaptateur utilisée dans le rotor.

Réglage standard : Si vous ne commandez la vitesse de centrifugation qu'au moyen du facteur *g* (rcf), la centrifugeuse calcule le facteur*g*pour le plus grand rayon du rotor utilisé.

5.6.4 Après la centrifugation

Si la centrifugeuse n'a pas été utilisée pendant 15 minutes, elle passe en mode standby. *EP* apparaît alors à l'écran.

Si provisoirement, vous n'utilisez pas la centrifugeuse, effectuez les étapes suivantes. Observez également les consignes (voir p. 85).

- Desserrez l'écrou du rotor en le faisant tourner avec la clé de rotor fournie **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.**
  Retirez le rotor perpendiculairement par le haut.
- Videz le collecteur de condensat.
- Laisseu ouvert le couvercle de la centrifugeuse.

6 Entretien

6.1 Préparation du nettoyage / de la désinfection

- Au moins une fois par semaine et en cas de fort encrassement, nettoyez les surfaces accessibles de l'appareil et des accessoires.
- Nettoyez régulièrement le rotor. Cela le protège et augmente sa durée de vie.
- Par ailleurs, tenez compte des consignes de décontamination (voir *Décontamination avant l'expédition à la page 87)* quand vous expédiez l'appareil pour le faire réparer par le service technique autorisé.

Le déroulement des opérations décrit dans le chapitre suivant concerne non seulement le nettoyage, mais aussi la désinfection et la décontamination. Les opérations également nécessaires sont décrites dans le tableau suivant :

Nettoyage	**Désinfection / Décontamination**
1. Pour le nettoyage des surfaces bien accessibles de l'appareil et des accessoires, utilisez un produit nettoyant non agressif. 2. Procédez au nettoyage comme décrit au chapitre suivant.	1. Choisissez des méthodes de désinfection conformes aux dispositions légales et aux prescriptions définies pour votre domaine d'application. Utilisez p. e. de l'alcool (éthanol, isopropanol) ou des produits désinfectants à base d'alcool. 2. Procédez à la désinfection et à la décontamination comme décrit dans le chapitre qui suit. 3. Nettoyez ensuite l'appareil et les accessoires.

Pour de plus amples informations sur le nettoyage, la désinfection et la décontamination et sur les détergents, veuillez-vous adresser à l'Application Support de Eppendorf AG. Vous trouverez les coordonnées nécessaires au verso de ce manuel d'utilisation.

6.2 Nettoyage / désinfection

DANGER ! Électrocution suite à la pénétration de liquide.

- Éteignez l'appareil et retirez la fiche secteur avant de débuter la maintenance ou le nettoyage.
- Ne laissez aucun liquide pénétrer à l'intérieur du boîtier.
- N'appliquez aucun spray nettoyant/désinfectant sur le boîtier.
- Ne rebranchez l'appareil au secteur que lorsqu'il est entièrement sec à l'intérieur et à l'extérieur.

AVIS ! Les produits chimiques agressifs peuvent endommager l'appareil.

- Empêchez tout contact de l'appareil et des accessoires avec des produits chimiques agressifs tels que des bases faibles ou fortes, des acides faibles ou forts, l'acétone, le formaldéhyde, les hydrocarbures chlorés ou le phénol.
- En cas de pollution par des produits chimiques agressifs, nettoyez immédiatement l'appareil avec un détergent neutre.

AVIS ! Corrosion provoquée par des détergents et des désinfectants agressifs.

- N'utilisez aucun produit d'entretien décapant ni produit de polissage abrasif ou contenant une solution agressive.
- N'incubez pas les accessoires trop longtemps dans des détergents et des désinfectants.

AVIS ! Dommages dus aux UV ou autre radiation riche en énergie.

- Ne faites pas de désinfection par rayons UV, Beta ou Gamma ou autres rayons riches en énergie.
- Évitez de stocker l'appareil dans des zones fortement exposées aux rayons du soleil.

Autoclavage
Tous les rotors, couvercles et adaptateurs conviennent à l'autoclavage (121 °C, 20 min).

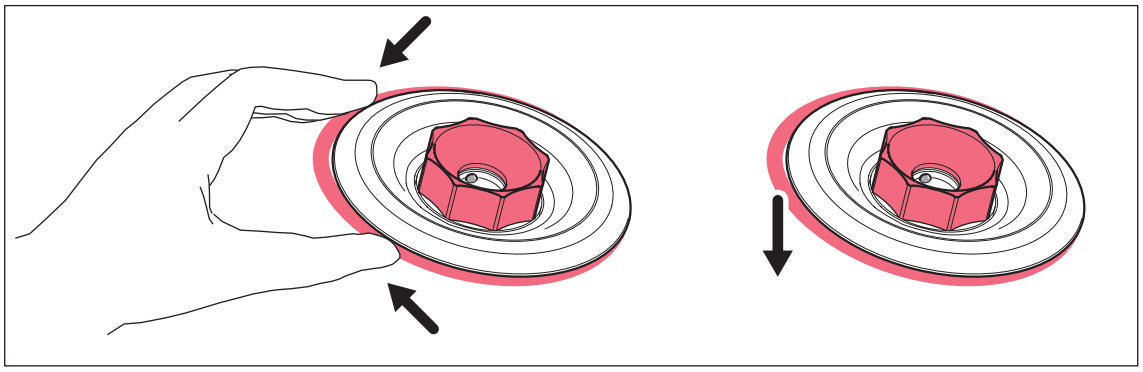
Aerosol-tightness
Avant toute utilisation, vérifiez que les joints soient bien étanches.
Seulement couvercle de rotor QuickLock : Remplacez l'anneau d'étanchéité dans l'écrou du couvercle quand s'il est utilisé.
Un entretien régulier des bagues d'étanchéité est nécessaire afin de protéger les rotors.
N'entreposez jamais les rotors anti-aérosols avec le couvercle fermé.
Graissez régulièrement et légèrement le filetage des couvercles de rotor étanches aux aérosols pour éviter tout dommage (code Int. : 5810 350.050/Amérique du Nord : 022634330).

6.2.1 Nettoyage / désinfection de l'appareil

1. Ouvrez le couvercle. Éteignez l'appareil avec l'interrupteur général. Débranchez la fiche secteur de l'alimentation électrique.
2. Desserrez l'écrou du rotor en le faisant tourner avec la clé **dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.**
3. Retirez le rotor.
4. Essuyez et désinfectez toutes les surfaces accessibles de l'appareil, y compris le câble secteur, à l'aide d'un chiffon humide et des nettoyants recommandés.
5. Lavez soigneusement les joints en caoutchouc de la chambre du rotor à l'eau.
6. Enduisez les joints en caoutchouc, une fois secs, de glycérine ou de talc afin d'empêcher qu'ils deviennent cassants. Les autres pièces de l'appareil, comme par ex. le verrouillage du couvercle, l'arbre du moteur et le cône du rotor ne doivent pas être graissées.
7. Nettoyez l'arbre moteur avec un chiffon doux, sec et non pelucheux. Ne pas graissez l'arbre du moteur.
8. Vérifiez que l'arbre du moteur n'est pas endommagé.
9. Vérifiez que l'appareil n'est pas corrodé ni endommagé.
10. Laissez ouvert le couvercle de la centrifugeuse lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
11. Ne branchez l'appareil que lorsqu'il est parfaitement sec, à l'intérieur et à l'extérieur.

6.2.2 Nettoyage et désinfection du rotor

1. Contrôlez les traces de corrosion et de dommages sur le rotor et les accessoires. N'utilisez pas de rotors ni d'accessoires endommagés.
2. Nettoyez et désinfectez les rotors et accessoires avec les nettoyants recommandés.
3. Nettoyez et désinfectez les couvercles de rotor. **Seulement QuickLock :** Il est impératif de retirer la bague d'étanchéité du couvercle pour pouvoir nettoyer correctement la rainure qui se trouve en dessous.



4. Rincez soigneusement à l'eau distillée les rotors et accessoires. Rincez vraiment soigneusement les alésages des rotors angulaires.

   Ne plongez pas le rotor dans l'eau. Il ne doit pas pénétrer de liquide dans les interstices.

5. Laissez sécher les rotors et accessoires sur un torchon. Déposez les rotors angulaires, alésages face en bas, pour sécher proprement les alésages.
6. Réinsérez correctement la bague d'étanchéité du couvercle de rotor dans la rainure propre et sèche.
7. Nettoyez le cône du rotor avec un chiffon doux, sec et non pelucheux. Ne graissez pas le cône du rotor.
8. Vérifiez que le cône du rotor n'est pas endommagé.
9. Posez le rotor sec sur l'arbre du moteur.
10. Vissez l'écrou du rotor en le faisant tourner avec la clé **dans le sens des aiguilles d'une montre**.
11. Laissez ouvert le couvercle de rotor lorsque ce dernier n'est pas utilisé.

6.3 Remarques supplémentaires sur l'entretien de la Centrifuge 5427 R

- Videz et nettoyez régulièrement la coupelle d'eau de condensation, particulièrement après le déversement de liquide dans la chambre du rotor.
- Enlevez régulièrement la glace qui s'est formée dans la chambre du rotor en la faisant fondre. Laissez le couvercle ouvert ou effectuez un court cycle de thermostatisation à environ 30 °C à cet effet.
- En cas de non-utilisation pendant une durée prolongée, laissez le couvercle de la centrifugeuse ouvert. L'humidité résiduelle peut se libérer. Le ressort du couvercle est relâché.
- Essuyez l'eau de condensation de la chambre du rotor. Utilisez pour cela un chiffon doux et absorbant.
- Eliminez les poussières collées aux fentes d'aération de la centrifugeuse à l'aide d'un pinceau ou d'une balayette au plus tard tous les 6 mois. Arrêtez la centrifugeuse et débranchez la fiche secteur.

6.4 Bris de verre

Lors de l'utilisation de tubes en verre, des bris de verre peuvent survenir dans la cuve de rotor. Les éclats de verre en résultant sont projetés par les tourbillons d'air dans la cuve de rotor lors de la centrifugation et rayent le rotor et les accessoires (effet de jet de sable). De minuscules particules de verre se déposent dans les pièces en caoutchouc (par ex. dans la coupelle du moteur, dans le joint de la cuve de rotor et dans les tapis en caoutchouc des adaptateurs).

AVIS ! Bris de verre dans la cuve de rotor
Avec des vitesses *g*- trop élevées, des tubes en verre peuvent se casser dans la cuve de rotor. Le bris de verre entraîne des dommages sur le rotor et les accessoires ainsi que sur les échantillons.

- Tenez compte des indications du fabricant sur les paramètres de centrifugation recommandés (chargement et vitesse de rotation).

Conséquences de bris de verre dans la cuve de rotor :

- Fine poussière métallique noire dans la cuve de rotor (sur les bols de rotor en métal).
- Les surfaces de la cuve du rotor et des accessoires sont rayées.
- La résistance aux produits chimiques de la cuve de rotor est diminuée.
- Contaminations des échantillons.
- Abrasion des parties en caoutchouc.

Comportement en cas de bris de verre

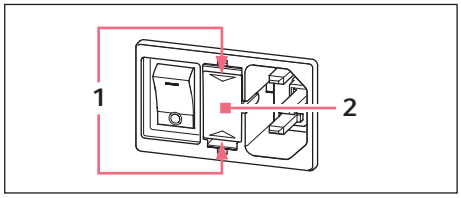
1. Retirez les éclats et le verre pulvérisé hors de la cuve de rotor et des accessoires.
2. Nettoyez le rotor et la cuve de rotor. Nettoyez vraiment soigneusement les alésages des rotors angulaires.
3. Remplacez si nécessaire les adaptateurs pour éviter tout dommage supplémentaire.
4. Vérifiez régulièrement que les alésages ne présentent aucun dépôt et qu'ils sont en parfait état.

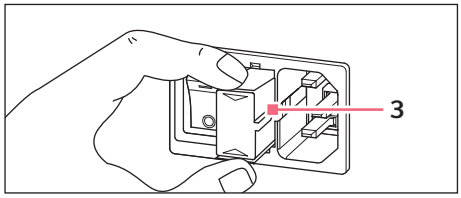
6.5 Changement de fusibles

DANGER ! Electrocution.

- Éteignez l'appareil et retirez la fiche secteur avant de débuter la maintenance ou le nettoyage.

Le porte-fusibles se trouve entre la prise de branchement au secteur et l'interrupteur général.





1. Débranchez la fiche secteur.
2. Pressez les ressorts en plastique **1** situés en haut et en bas et retirez entièrement le porte-fusibles **2**.
3. Remplacez les fusibles défectueux et replacez le porte-fusibles. Veillez à bien positionner le rail de guidage **3**.

6.6 Décontamination avant l'expédition

Veuillez tenir compte des informations suivantes si vous expédiez l'appareil pour réparation au service technique autorisé ou à votre distributeur agréé pour l'éléminer :

AVERTISSEMENT ! Risque pour la santé dû à un appareil contaminé

1. Tenez compte des consignes du certificat de décontamination. Vous trouverez ce dernier sous forme de fichier pdf sur notre site internet (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Décontaminez toutes les pièces que vous souhaitez expédier.
3. Joignez au paquet le certificat de décontamination dûment rempli.

7 Résolution des problèmes

Si vous ne parvenez pas à résoudre l'erreur à l'aide des solutions proposées, contactez votre partenaire Eppendorf local. Ses coordonnées sont disponibles sur internet, sur www.eppendorf.com.

7.1 Pannes générales

Symptôme/message	Origine	Dépannage
Pas d'affichage.	Pas d'alimentation électrique.	▸ Contrôlez le branchement sur le secteur.
Pas d'affichage.	Panne de courant.	▸ Contrôlez le fusible secteur du laboratoire.
Il est impossible d'ouvrir le couvercle de l'appareil.	Le rotor tourne encore.	▸ Attendez que le rotor soit arrêté.
Il est impossible d'ouvrir le couvercle de l'appareil.	Coupure de courant.	1. Contrôlez le fusible secteur du laboratoire.
Impossible de faire démarrer l'appareil.	Le couvercle de l'appareil n'est pas fermé.	▸ Fermer le couvercle de l'appareil.
L'appareil vibre lors du démarrage .	Le rotor est chargé de façon asymétrique.	1. Arrêtez l'appareil et chargez-le symétriquement. 2. Redémarrez l'appareil.
La centrifugeuse ralentit durant un cycle court de centrifugation bien que la touche **short** ait été pressée.	La touche **short** a été relâchée plus de deux fois (fonction de protection pour l'entraînement).	▸ Appuyez en continu sur la touche **short** pendant une centrifugation de courte durée.
L'affichage de la température clignote.	Écart par rapport à la température définie : ±3 °C.	▸ Vérifiez les réglages. ▸ Attendez l'obtention de la température définie. ▸ Contrôlez la bonne circulation d'air à travers la fente d'aération. ▸ Faites fondre la glace ou désactivez l'appareil et laissez-le refroidir.

7.2 Messages d'erreur

Procédez comme suit à l'apparition des messages d'erreur suivants :

1. Résolution de pannes (voir Remède).
2. Si nécessaire, répéter la centrifugation.

Symptôme/message	Origine	Dépannage
ERR 1	Le rotor n'est pas reconnu.	▸ Contrôlez le rotor. ▸ Si ce message d'erreur apparaît de nouveau, faites un essai avec un autre rotor.
ERR 2	Panne électronique.	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.
NO RPM (ERR 3)	Erreur au niveau du système de mesure des rotations.	▸ Laissez la centrifugeuse en marche jusqu'à ce que le message d'erreur s'éteigne (10 s ou 6 min).
Err 5	Ouverture du couvercle non autorisée ou interrupteur du couvercle défectueux durant un run.	▸ Attendez que le rotor soit arrêté.
Err 6	• Erreur dans l'électronique d'entraînement. • Surchauffe de l'entraînement.	▸ Renouvelez le run. ▸ En cas de nouveau message, désactivez puis réactivez la centrifugeuse au bout de > 20 s. ▸ Laissez refroidir l'entraînement pendant au moins 15 min.
Err 7	Divergence importante lors du contrôle régime.	1. Attendez que le rotor soit arrêté. 2. Vissez le rotor.
Err 8	Défaillance de l'entraînement.	1. Attendez que le rotor soit arrêté. 2. Renouvelez le run.
ERR 9 à *ERR 14*	Défaut électronique.	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.
IMBAL (ERR 15)	Le rotor est chargé de façon asymétrique.	▸ Chargez le rotor symétriquement et équilibrez-le.
ERR 16 à *ERR 17*	Défaut électronique.	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.
Err 18	Écart de température par rapport à la valeur définie dans la cuve de rotor : ±5 °C.	▸ Contrôlez les réglages. ▸ Contrôlez la bonne circulation. ▸ Faites fondre la glace ou désactivez l'appareil et laissez-le refroidir.
Err 19	Surchauffe du condensateur.	▸ Contrôlez la bonne circulation. ▸ Laissez refroidir l'appareil.
Err 20	Capteur de température dans la cuve de rotor défectueux.	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.
Err 21	Capteur de température sur le condensateur défectueux.	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.
ERR 22	Panne électronique.	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.

Symptôme/message	Origine	Dépannage
NO E-FAN (ERR 23)	Ventilateur de l'électronique défectueux.	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.
Err 24	Défaut sur le compresseur.	▸ Laissez refroidir la centrifugeuse et relancez le run.
INT (ERR 25)	Coupure secteur au cours d'un cycle.	▸ Contrôlez le branchement sur le secteur.
Err 28	Erreur lors du contrôle de régime	▸ Éteignez la centrifugeuse et attendez > 20 s.
ERR 29	Facteur g / tr.min-1 trop élevé, par ex. après avoir changé le rotor(voir *Reconnaissance automatique du rotor à la page 75)*.	▸ Contrôlez le facteur g / la vitesse de rotation. ▸ Renouvelez le run.
LID (ERR 30)	• Impossible de verrouiller le couvercle. • Impossible de déverrouiller le couvercle.	▸ Refermez le couvercle. ▸ Mettez l'appareil hors tension et remettez-le en marche. ▸ Appuyez sur la touche **OPEN**. En cas de nouvelle apparition de l'erreur : ▸ Éteignez la centrifugeuse. ▸ Actionnez le déverrouillage de secours (voir *Déverrouillage de secours à la page 92)*.
OFF	• Affichage après la coupure du secteur.	

7.3 Déverrouillage de secours

En cas de panne de courant, vous pouvez actionner manuellement le déverrouillage de secours si le couvercle de la centrifugeuse ne peut être ouvert.

AVERTISSEMENT ! Risque d'accident causé par un rotor en rotation.
En cas de déverrouillage de secours du couvercle, il est possible que le rotor continue à tourner pendant encore quelques minutes.

- Attendez que le rotor soit arrêté pour actionner le déverrouillage de secours.
- Vérifiez en regardant à travers le verre-regard du couvercle de la centrifugeuse.

Pour le déverrouillage de secours, utilisez la clé de rotor fournie avec le Centrifuge 5427 R.

1. Débranchez la fiche secteur.
2. Retirez la protection plastifiée du verrouillage de secours placé sur le côté droit de l'appareil (voir les fig. 1 et 2).

   Décollez la protection plastifiée avec un outil approprié (par ex. tournevis) en effectuant une **rotation à 90°** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Introduisez la clé du rotor de la centrifugeuse dans l'ouverture hexagonale se trouvant à l'arrière jusqu'à ce que vous sentiez une nette résistance.
4. Tournez la clé du rotor dans **le sens inverse des aiguilles d'une montre**.

   Le couvercle de la centrifugeuse est déverrouillé.
5. Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse.
6. Ôtez la clé du rotor et remettez les capuchons en plastique en place.

   Tournez la protection plastifiée avec un outil approprié (par ex. un tournevis) de 90° dans **le sens des aiguilles d'une montre**.

8 Transport, stockage et mise au rebut

8.1 Transport

ATTENTION ! Risque de blessure par le soulèvement ou le portage de lourdes charges
L'appareil est lourd. Soulever et porter l'appareil peut entraîner des maux de dos.

- Ne transportez et soulevez l'appareil qu'avec l'aide d'un nombre suffisant de personnes.
- Utilisez un auxiliaire de transport pour le transport.

- Avant le transport de la centrifugeuse, retirez le rotor.
- Utilisez l'emballage d'origine et les sécurités de transport pour le transport.

	Température de l'air	**Humidité relative de l'air**	**Pression atmosphérique**
Transport conventionnel	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Fret aérien	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Stockage

	Température de l'air	**Humidité relative de l'air**	**Pression atmosphérique**
dans l'emballage de transport	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
sans emballage de transport	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Mise au rebut

Veuillez respecter les dispositions légales correspondantes en cas de mise au rebut du produit.

Informations sur la mise au rebut des appareils électriques et électroniques dans la Communauté européenne

Au sein de l'Union Européenne, les appareils électriques sont régis par des réglementations nationales, basées sur la directive 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

D'après cette directive, il est désormais interdit de mettre au rebut les dispositifs industriels (dont ce produit fait partie) livrés après le 13.08.2005 avec les déchets municipaux ou domestiques. Pour faciliter leur identification, ces appareils seront pourvus du symbole suivant :

Étant donné que les réglementations relatives à l'élimination des déchets au sein de l'UE peuvent varier d'un pays à l'autre, nous vous invitons à contacter vos fournisseurs si besoin est.

EG-Konformitätserklärung
EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Centrifuge 5427 R

einschließlich Zubehör / including accessories

Produkttyp, Product type:

Laborzentrifuge / Laboratory Centrifuge

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-20, 97/23/EG, EN 378-2

2004/108/EG, EN 55011/B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61326-1, 2011/65/EU

98/79/EG, EN 14971, EN 61010-2-101, EN 62366, EN 18113-3

D. Ehlers

Vorstand, Board of Management

P. Ferrari

Projektmanagement, Project Management

25.05.2012

Hamburg, Date

ISO CERTIFIED 9001

eppendorf

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-48-11 (5409 710.109-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 A

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-48-11 (5409 710.109-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-30-11 (5409 706.101-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 B

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-30-11 (5409 706.101-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-24-11 (5409 702.106-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 D

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-24-11 (5409 702.10-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy	**Name: Mrs Sara Speight**
Title: Biosafety Scientist	**Title: Senior Biosafety Scientist**

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-24-11-Kit (5409 704.109-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 E

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor FA-45-24-11-Kit (5409 704.109-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy	**Name: Mrs Sara Speight**
Title: Biosafety Scientist	**Title: Senior Biosafety Scientist**

Public Health England

Public Health England
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 OJG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor FA-45-12-17 (5409 700.103-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 38/13

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 24th April 2013

Test Summary

Rotor FA-45-12-17 (5409 700.103-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 61010-2-020:2006 (2nd Ed.). The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge.

Report Written By

Anna May

Name: Miss Anna Moy
Title: Biosafety Scientist

Report Authorised By

Name: Mrs Sara Speight
Title: Senior Biosafety Scientist

Please be aware that the use of the Royal Coat of Arms is highly restricted and cannot be copied. Please do not put the PHE logo on your website or use our name to endorse your products. Any reference to PHE needs to be approved by us before it can be used.

Health Protection Agency
Microbiology Services
Porton Down
Salisbury
Wiltshire
SP4 0JG

Certificate of Containment Testing

Containment Testing of Rotor S-24-11-AT (5409 715.100-00) in the Eppendorf 5427/R Bench Top Centrifuge

Report No. 200-12 F

Report Prepared For: Eppendorf AG, Hamburg, Germany
Issue Date: 12th September 2012

Test Summary

Rotor S-24-11-AT (5409 715.100-00) was containment tested in the Eppendorf 5427/R bench top centrifuge, using Annex AA of IEC 1010-2-20. The sealed rotor was shown to contain a spill within the centrifuge

Report Written By	Report Authorised By
Anna Moy	
Name: Miss Anna Moy **Title: Biosafety Scientist**	**Name: Mrs Sara Speight** **Title: Senior Biosafety Scientist**

Evaluate your manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com